This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

US 39273.5
*

HARVARD COLLEGE
LIBRARY

FROM THE FUND OF
CHARLES MINOT
CLASS OF 1828

Dott. Filippo de Filippi

La Spedizione di S. A. R. il Duca degli Abruzzi al Monte Sant' Elia.

Alaska.

Milano - U. Hoepli, Editore

LA SPEDIZIONE

DI

SUA ALTEZZA REALE

IL PRINCIPE LUIGI AMEDEO DI SAVOIA

DUCA DEGLI ABRUZZI

AL

MONTE SANT'ELIA

(ALASKA)

— 1897 —

DOTTORE FILIPPO DE FILIPPI

LA SPEDIZIONE

DI

SUA ALTEZZA REALE

IL PRINCIPE LUIGI AMEDEO DI SAVOIA

DUCA DEGLI ABRUZZI

AL

MONTE SANT'ELIA

(ALASKA)

— 1897 —

ILLUSTRATA DA VITTORIO SELLA

A BENEFICIO DELLE GUIDE ALPINE ITALIANE

SECONDA EDIZIONE

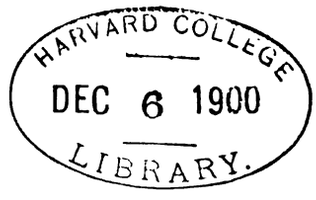
ULRICO HOEPLI

EDITORE-LIBRAIO DELLA REAL CASA

MILANO

1900

~~13357.227~~
US 39273.5



Minot fund

PROPRIETÀ LETTERARIA

DEC 1/94

189-900. - FIRENZE, Tip. di Salvadore Landi, dirett. dell'*Arte della Stampa*

A SUA MAESTÀ

MARGHERITA DI SAVOIA

REGINA D'ITALIA

Maestà.

Conceda la Maestà Vostra che io scriva l'Augusto Suo Nome sulla prima pagina di questo libro, nel quale è narrato il viaggio al Monte Sant' Elia, *ove* Sua Altezza Reale il Principe Luigi Amedeo di Savoia, Duca degli Abruzzi, *guidò me ed i miei compagni.*

Mi rende ardito il pensiero che l'impresa, ispirata allo stesso amore di Vostra Maestà per le alte montagne, renda il mio libro non indegno dell'altissimo onore.

Con ossequio riverente,

della Maestà Vostra
devotissimo
Dottore Filippo De Filippi.

PREFAZIONE

In un capitolo di critica arguta e finissima del moderno alpinismo, col quale A. F. Mummery chiude il racconto delle proprie imprese, è detto vero alpinista «colui che tenta nuove ascensioni» [1]). Così pensano certo tutti quelli che vanno ricercando diligentemente le poche vette delle nostre Alpi dimenticate, o trascurate dai primi esploratori, e le salgono una dopo l'altra, per modo che, fra breve, non rimarrà picco della superba catena, su cui l'uomo non abbia messo piede.

Senonchè la conquista delle Alpi si poteva già dire compiuta molti anni fa, quando tutti i colossi maggiori erano stati debellati; e gli ambiziosi di grandi imprese, alcuni di quelli stessi che avevano avuto parte nella lotta gloriosa, non tardarono a cercare emozioni e vittorie nuove in altri paesi. Così ebbero principio

---

[1]) A. F. Mummery, *My climbs in the Alps and Caucasus*, pag. 327, London, 1895.

campagne, o meglio spedizioni alpinistiche nelle regioni più lontane, spesso inospitali, talora poco conosciute o del tutto inesplorate; e l'alpinista dovette aggiungere alla conoscenza tecnica della montagna una quantità di svariate nozioni, e possedere attitudini disparatissime, per essere in grado di superare le difficoltà e gli ostacoli di viaggi avventurosi.

Le grandi esplorazioni alpinistiche odierne nacquero dunque, per naturale evoluzione, dall'alpinismo storico, e derivarono direttamente dalla conquista delle Alpi. Queste sono sempre state e rimangono anche oggi le grandi maestre, la palestra dove si esercitano ed imparano l'arte loro gli alpinisti. L'esperienza acquistata fra esse permise di stabilire in ogni suo particolare la tecnica delle ascensioni, e diede all'alpinista, colla piena conoscenza delle difficoltà e dei pericoli della montagna, e dei mezzi per superarli felicemente, l'audacia necessaria per muovere all'assalto delle più grandi catene del globo.

S. A. R. il Duca degli Abruzzi è entrato a far parte di questa nuova schiera di campioni colla impresa narrata in questo libro.

La regione nella quale si erge il monte Sant'Elia ha caratteri così particolari, e crea condizioni di vita e di lavoro tanto inusitate, che non si può avere un concetto esatto della spedizione effettuata da S. A. R., senza una conoscenza completa delle circostanze in cui essa si svolse. Se per salita del Sant'Elia si intende l'ascensione del cono terminale, compiuta dal colle Russell in un giorno, essa diventa in tutto paragonabile ad alcune fra le più facili ascensioni delle nostre Alpi, ed è qualificata benissimo dalla risposta di una delle nostre guide a chi glie ne domandava al ritorno: *C'est comme le Breithorn*[1]), *seulement beaucoup plus haut.* E neppure l'altezza del monte (metri 5514), a considerarla in modo assoluto, farebbe di questa salita un'impresa eccezionale, poichè l'uomo ha già rag-

---

[1]) Gruppo del monte Rosa.

giunto vette fra i 6500 ed i 7000 metri sul livello del mare. Ma se si tien conto dell'intero itinerario percorso dalla spedizione, dal punto di sbarco sulla costa Ovest della baja di Yakutat alla vetta, allora essa appare nel suo vero carattere. Perocchè quello che le conferisce un'indole speciale, è appunto la traversata di una zona di ghiacci e nevi così estesa, come non si trova in nessun altro gruppo di montagne. Le catene costiere dell'Alaska sono nelle condizioni in cui si trovavano le Alpi all'epoca glaciale: i loro ghiacciai discendono fino al mare, ed il limite delle nevi perenni vi si abbassa fino a circa 800 metri; cosicchè la salita del Sant'Elia non si può paragonare a nessuna delle grandi ascensioni conosciute.

Tenente di Vascello cav. Umberto Cagni

I. C. Russell, che fu il principale esploratore della regione attraversata dalla carovana di S. A. R., fece a questo riguardo alcuni curiosi raffronti [1]).

Egli ritiene che ci si possa fare una idea approssimativa delle difficoltà da superare per salire varie montagne, considerando l'altezza e la distanza delle loro vette dall'ultimo luogo dove si può trovare del combustibile. Per cui, siccome il limite di vegetazione si abbassa quanto più si procede verso i poli, la misura delle difficoltà delle ascensioni potrebbe essere data dalla latitudine alla quale si trovano le montagne; tenendo conto, naturalmente, della loro altezza.

---

[1]) I. C. Russell, *Mountaneering in Alaska* (*Bull. of the American Geographical Society*, vol. XXVIII, 1896, n. 3, pag. 217).

Passando in rassegna, sotto questo punto di vista, alcune fra le più alte vette del continente americano, il Russell nota che sul Chimborazo, nelle Ande dell'Equatore, si accende l'ultimo fuoco a 4600 metri, e non ne rimangono da salire che 1800 per arrivare alla vetta (6400 metri). I grandi vulcani del Messico arrivano a circa 5500 metri di altezza, ed il limite di vegetazione arborea è a 4300 metri. Sul monte Whitney (4426 metri), la vetta più alta della Sierra Nevada, si trovano alberi fino a 3350 metri. La zona nevosa di tutti questi monti, alta all'incirca 2000 metri, si può salire in uno od in pochi giorni. Perciò non è necessario portare combustibile, nè cucine, non viveri preparati in modo speciale; il bisogno di coperte e di abiti è molto ridotto, e la carovana può venire facilmente rifornita di tutto quello che le può abbisognare. Nell'Alaska le condizioni sono interamente diverse. Il limite delle nevi perenni, che trovasi a 5500 metri d'altezza ai tropici, scende al di sotto dei 1000 metri presso il monte Logan ed il Sant'Elia. Si devono quindi superare oltre 4500 metri al disopra di esso per raggiungerne le vette; e per di più si noti che queste sono poste a 80-100 chilometri di distanza dalla foresta.

Il racconto dell'ascensione del Sant'Elia diventa così la storia di settimane intere vissute fra ghiacciai sterminati, la storia di un viaggio per oltre 200 chilometri di ghiaccio e di neve, trascinando sulle slitte o portando a spalle il complicato e pesante bagaglio: tende, coperte, viveri, cucine, combustibile, vestiario ed istrumenti. Questo in una regione dove il cattivo tempo è quasi costante, dove una pioggerella insistente, continua, inzuppa gli abiti ed intirizzisce le membra sui ghiacciai più bassi, mentre più in alto lo spesso strato di neve, che si rinnova continuamente, senza aver tempo di rassodarsi, rende difficile e faticosissimo il cammino.

Per il carattere speciale della spedizione, ho creduto di dover dire estesamente della preparazione sua e dell'equipaggiamento, dedicando ad esso una apposita appendice; e mi sono diffuso, forse

troppo, sui particolari della nostra vita sul ghiaccio. È stata una esistenza monotona, senza episodii e aneddoti interessanti, in gran parte passata fra nebbie e nella tristezza di interminabili nevicate. Avemmo pure tuttavia ore di intenso godimento, nelle poche giornate belle, quando il paese strano si rivelava a noi in tutta la grandiosità delle sue proporzioni. Esso è così interamente dissimile dai quadri famigliari delle nostre Alpi, che temo di non essere riuscito a darne un'idea, neanche approssimativa. Fortunatamente ho un prezioso aiuto nelle illustrazioni del Sella, le quali varranno meglio delle parole a rivelare la ricchezza del disegno e la varietà del paesaggio nel quale vivemmo, se anche non ne potranno far sentire la luminosità ed il colore.

Cav. Francesco Gonella

La spedizione di S. A. R. fu esclusivamente alpinistica. Essa aveva un solo scopo, raggiungere la vetta del Sant'Elia; ed ogni altra cosa venne naturalmente subordinata ad esso. Si dovette rinunciare a tutto ciò che poteva ritardare la marcia, abbandonando ogni oggetto non strettamente indispensabile, che avrebbe cresciuto il peso, già considerevole, del bagaglio. Nell'Alaska, la stagione utile per l'alpinismo dura poco più di due mesi; in settembre le nevicate si succedono senza interruzione, e rendono impossibile il procedere. La carovana impiegò quarantasette giorni per compiere la salita e ritornare alla costa, non perdendo nè un giorno, nè un'ora. Perciò non si potè fare nessun lavoro topografico, nè altre ricerche scientifiche regolari. Fu solo possibile eseguire una serie non interrotta di osservazioni meteorologiche, le quali trovansi riunite in una

delle appendici; in altre sono descritti i pochi esemplari zoologici raccolti sulla neve che ricopriva il ghiacciaio Malaspina, ed i campioni di minerali della regione.

La carovana di S. A. R. ha realizzato una previsione fatta nel 1887 da H. W. Seton Karr, ufficiale di marina inglese, che fu tra i primi esploratori della regione del Sant'Elia. Nel riferire il suo viaggio alla Società Geografica Inglese, egli disse che « se il monte doveva essere salito un giorno, lo sarebbe solo da alpinisti esperimentati » [1]). E nella discussione che seguì, il Freshfield insistette che l'arte di salire sopra il livello delle nevi è speciale come quella del navigare; e che, senza di essa, non è possibile esplorare con buon successo montagne nevose, come non è possibile per l'uomo di terra fare esplorazioni sul mare [2]). Vi ha infatti una tecnica speciale per salire le montagne, che si deve imparare, e non si può possedere innata. Nessuno ne dubita, che abbia visto anche una sola volta delle guide *lavorare* nell'alta montagna; ma fra i profani all'alpinismo molti non ne sono persuasi. Quanti non si meravigliarono che S. A. R. portasse con sè delle guide dall'Italia fino a quel lontano paese, domandandosi a che cosa potevano servire, fra monti per loro sconosciuti! Il Russell stesso, che non è alpinista, sebbene abbia passato parecchi mesi tra i ghiacciai del San-

Cav. Vittorio Sella

---

1) Lieut. H. W. Seton Karr, *The Alpine Regions of Alaska* (*Proceedings of the Royal Geographical Society*, May, 1887).

2) Vedi anche D. W. Freshfield, *The exploration of the Caucasus*, vol. I, pag. 4, London, 1896.

t' Elia, dice che le guide alpine sarebbero là affatto inutili [1]); così M. B. Kerr, suo compagno di spedizione [2]).

In realtà, la tecnica per salire i ghiacciai delle Alpi vale per tutti gli altri, poichè tutti obbediscono alle stesse leggi fisiche, ed hanno comuni gli stessi caratteri fondamentali. Neppure sui ghiacciai delle Alpi è tracciata la via; e su molti essa deve cambiare ogni anno od anche più volte nella stessa stagione, per le modificazioni prodottevi dalla fusione e dal movimento di discesa del ghiaccio. In favore delle guide parla del resto eloquentemente il grande lavoro di esplorazione che si è già fatto col loro aiuto. Non vi ha quasi spedizione alpinistica importante, in qualunque parte del mondo, alla quale esse non abbiano contribuito. Al Caucaso con D. W. Freshfield, Craufurd Grove, M. de Déchy, Clinton Dent, W. F. Donkin, A. F. Mummery, J. C. Cockin, V. ed E. Sella, e molti altri; nelle Ande dell' Equatore con E. Whymper; nella catena dell' Imalaja con W. W. Graham, W. M. Conway ed altri; nella Nuova Zelanda e nella Cordigliera del Perù con E. A. Fitz Gerald; nello Spitzberg ed in Bolivia con W. M. Conway, ecc. È vanto delle guide italiane di essere state scelte, anche da forestieri, per accompagnare molte di queste lontane esplorazioni.

Dott. Filippo De Filippi

Con nobilissimo pensiero S. A. R. volle riconoscere quanto le

---

[1]) I. C. Russell, *An expedition to mount St. Elias, Alaska* (*The National Geographic Magazine*, vol. III, May, 1891, pag. 166).

[2]) M. B. Kerr, *Mount St. Elias and its glaciers* (*Scribner's Magazine*, March 1891; ed in *Mountain Climbing*. The out of door Library, Scribner, New York, 1897).

guide avevano fatto per la spedizione da Lui intrapresa, istituendo un' opera che fosse loro di perpetuo beneficio. L'intero provento ricavato dalla vendita di questo libro, insieme cogli utili derivanti dai diritti letterari per le edizioni estere, servirà a fondare una cassa di assicurazione in favore delle guide italiane. Coloro che fossero colpiti da disgrazia nell'esercizio del duro e pericoloso mestiere di guida, per il quale si richiede tanta abnegazione ed una coscienza così chiara della propria responsabilità, e le famiglie infelici private del loro sostegno da qualche tradimento della montagna infida, potranno così ricevere un efficace soccorso, e saranno in qualche modo alleviate le tristi conseguenze degli infortunii alpini.

Compio un gradito incarico, ringraziando, a nome di S. A. R. e dei compagni, tutti coloro che aiutarono coi consigli e coll' opera la spedizione, pregando che mi si perdoni se avessi involontariamente omesso il nome di qualcuno di essi nelle pagine seguenti. Sono grato in modo speciale al prof. I. C. Russell di Michigan per avermi cortesemente permesso di far riprodurre in questo libro la carta-schizzo della regione del Sant' Elia, da lui costrutta. Infine esprimo la mia profonda riconoscenza al prof. C. Emery, ai suoi collaboratori dott. G. Kriechbaumer e prof. P. Pavesi, ed all' ingegnere V. Novarese del R. Ufficio Geologico, i quali accettarono di esaminare il poco materiale di studio raccolto, e ne fecero le relazioni unite al presente volume.

Ho accettato l'alto onore che mi volle fare S. A. R. il Duca degli Abruzzi, scegliendomi a storiografo della spedizione, perchè sapevo di poter contare sull'aiuto Suo, e sulla valida collaborazione dei miei compagni. Nello scrivere, sono stato poco più di un semplice compilatore. Il racconto è di tutti; io non ho fatto che coordinare fra loro i giornali di viaggio di S. A. R., dei miei colleghi ed il mio. Sono note ed impressioni buttate giù in ferrovia, a bordo delle navi, sotto la tenda. Vorrei esser riuscito a conservar loro tutta la freschezza e l'impronta di cosa vissuta che hanno, per le circo-

stanze stesse nelle quali furono scritte. Continuamente, durante il lavoro, ho richiesto ed ho avuto l'aiuto ed il consiglio di S. A. R. e dei miei compagni. Meno maturo di esperienza alpinistica mi sarebbero mancati molti elementi di comparazione e di giudizio per una esatta interpretazione ed un giusto apprezzamento delle cose fatte e viste.

Mi rese il lavoro facile e gradito la soddisfazione vivissima di servire S. A. R. e l'aver dovuto rivivere, ora per ora, quell'intensa vita forte e sana, piena di emozioni pure e virili.

Gennaio 1898 - Marzo 1899.

Dottore FILIPPO DE FILIPPI.

CAPITOLO PRIMO

DA TORINO A SEATTLE

Era il pomeriggio del 17 maggio 1897, poco dopo le due. Sotto la tettoia della stazione di Porta Nuova un centinaio di persone facevano ressa sul marciapiede, dinanzi al treno di Francia, pronto per la partenza: parenti, amici, colleghi, venuti per dirci addio e portarci l'augurio di buona riuscita nella lontana e difficile impresa.

Pochi minuti prima della partenza del treno, arrivò S. A. R. il Duca degli Abruzzi, accompagnato da S. A. R. il Conte di Torino. Ancora alcuni abbracciamenti affrettati, commossi, e si partì. Facevano parte della spedizione il Tenente di vascello cav. Umberto Cagni, ufficiale d'ordinanza di S. A. R., il cav. Francesco Gonella, presidente della Sezione di Torino del Club Alpino Italiano, il cav. Vittorio Sella ed io.

La giornata era calda, già quasi estiva. Parlavamo poco, guardando distrattamente la campagna verde, la corona delle Alpi coperta da pesanti nuvoloni e vivendo ancora col pensiero nei preparativi febbrili degli ultimi giorni, nell'attivo lavoro di organizzazione dei mesi precedenti. Come era passato rapido il tempo! Vibrava ancora in noi l'emozione provata alle prime lettere del Principe,

che ci metteva a parte dei suoi progetti, chiamandoci all'onore di essergli compagni nella loro attuazione.

S. A. R. navigava allora attorno al mondo, in servizio officiale sulla regia nave « Cristoforo Colombo ». Ma nella lunga campagna sui mari non aveva dimenticato i vasti orizzonti, le burrasche e le lotte combattute in quell'altro campo della natura che solo può gareggiare coll'Oceano per la grandiosità dei furori terribili e delle serenità dolcissime, la Montagna. Fu a Darjiling nel Bengal, il 30 gennaio 1895, dinanzi al superbo splendore degli 8600 metri del Kinchinjunga, che prese forma definita una antica aspirazione del Principe, nata già nell'animo suo quando, dalle vette delle nostre Alpi, correva col pensiero e col desiderio a vittorie più ardue e maggiori. Compiuto il viaggio della « Colombo » egli sarebbe tornato nell'India per tentare di raggiungere la vetta di qualcuno dei colossi dell'Imalaja. Sette mesi dopo A. F. Mummery, uno dei più intrepidi alpinisti contemporanei (già compagno del Principe nella sua salita al Cervino pel versante di Zmutt, nell'anno 1894), perdeva la vita in un tentativo di ascensione al Nanga Parbát, alto 8115 metri sul livello del mare, situato sul confine fra Kaschmir e Tschitrál. Un nobile sentimento di affetto verso la vittima infelice, ed il pensiero di una possibile rivincita sulla montagna crudele indussero S. A. R. a scegliere appunto come mèta lo stesso Nanga Parbát.

La « Cristoforo Colombo » rientrò a Venezia alla fine di dicembre del 1896, dopo ventisei mesi di viaggio, e S. A. R. prese subito a dirigere attivamente i preparativi per la spedizione, che si doveva compiere nell'estate.

Nel frattempo era scoppiata la peste sulla costa occidentale dell'India, seguìta dalla terribile carestia proprio nel Punjab, che la carovana di S. A. R. avrebbe dovuto attraversare per entrare nel Kaschmir. Alle difficoltà di strada e di alpinismo si aggiungeva così l'ostacolo, insormontabile per una pacifica spedizione, di mal domate popolazioni di confine, pericolosamente eccitate dal flagello della fame. Noi seguivamo con ansietà il rapido aggravarsi di quelle condizioni che rendevano irrealizzabili i progetti del Principe.

Ma S. A. R. non rinunziava a compiere nell'estate una spedizione importante, e, dinanzi all'incertezza creata dalle complicazioni dell'India, non esitò a mutare radicalmente i suoi progetti, scegliendo come nuova mèta il monte Sant'Elia, nell'Alaska meridionale, presso i confini delle regioni artiche, vicino alla costa dell'Oceano Pacifico.

Situato a Nord di una imponente catena, il Sant'Elia, alto 5500 metri e visibile dal mare a duecento miglia di distanza, aveva già richiamato su di sè l'attenzione dei primi navigatori che or fa un secolo e mezzo scoprivano le coste dell'Alaska. Il monte e la regione vicina erano poi rimasti completamente inesplorati fino a tempi recentissimi. La prima spedizione che tentò di raggiungere la vetta venne organizzata solo nel 1886; ad essa ne seguirono tre altre nel breve spazio di cinque anni. Nessuna era riuscita nell'intento; ma tutte avevano riportato una ricca messe di osservazioni sui caratteri eccezionali di quella regione, nella quale si svolgono fenomeni glaciali con proporzioni così grandiose, come non si trovano in nessun'altra parte del mondo, all'infuori dalle zone polari. Dopo il 1891 la prova non era stata più ritentata.

La nuova decisione fu presa da S. A. R. nei primi giorni del febbraio 1897, e subito si diede principio al non breve nè facile lavoro di preparazione. Era necessario studiare accuratamente l'equipaggiamento, trattandosi di una campagna nella quale ci saremmo trovati completamente isolati per un paio di mesi, lontanissimi da ogni centro di rifornimento, senza la possibilità di rimediare ad una dimenticanza, anche lieve, che poteva diventare da sola causa di insuccesso. Sapevamo che avremmo dovuto vivere per più settimane sul ghiaccio, in una regione umidissima, dove pioggia e neve cadono talora senza interruzione per molti giorni, e dove non era possibile rifornirsi di combustibile. Il materiale da campo, il vestiario ed i viveri dovevano corrispondere nel miglior modo possibile alle condizioni eccezionali di vita, nelle quali ci saremmo trovati.

Il prof. Israel C. Russell di Michigan (il quale aveva già fatto due importanti esplorazioni della regione del Sant'Elia), il prof. Fay di

Boston, il dott. Paolo De Vecchi, che abita a San Francisco di California, ed il prof. Davidson di San Francisco furono di prezioso aiuto alla spedizione, mandando in copia consigli ed indicazioni bibliografiche.

Alla fine di aprile ogni cosa era pronta. S. A. R. aveva scelto per accompagnare la carovana quattro guide italiane, della valle d'Aosta: Giuseppe Petigax e Lorenzo Croux di Courmayeur, Antonio Maquignaz ed Andrea Pellissier di Valtournanche, alle quali doveva unirsi Erminio Botta, di Biella, portatore ed aiuto fotografico del Sella, già suo compagno nel Caucaso.

Pochi giorni prima della nostra partenza, lettere d'America avevano portato la notizia che il sig. Henry S. Bryant di Filadelfia stava preparando una spedizione colla stessa mèta nostra.

Eravamo partiti da Torino con una sessantina di casse, contenenti tutta quella parte di equipaggiamento che era stata fatta in Italia: le cose nostre personali, il materiale fotografico, parte del materiale da campo e sanitario; a Londra, in quattro giorni, riunimmo tutte le altre cose che erano state ordinate in precedenza per la carovana (tende, corde, impermeabili, ecc.). Ai viveri si sarebbe provvisto a San Francisco [1]).

La comitiva partiva per Liverpool il 22 maggio, a mezzogiorno. Alle quattro eravamo tutti a bordo del grande transatlantico « Lucania », della « Cunard line », che mezz'ora dopo si staccava dal molo gremito di gente, mettendosi in moto. La linea bianca dei fazzoletti sventolati dalla folla in segno di saluto si dileguò rapidamente. Al di dietro si stendeva a perdita d'occhio la grande massa bruna della città, irta di camini e fumaiuoli, sotto un sottile velo di vapori.

Dovevamo passare sei giorni a bordo della splendida nave, vera regina dei transatlantici, e confesso che, mentre S. A. R. ed il Cagni trovavano modo di occupare utilmente il loro tempo, noi, nuovi a quell'esistenza, ci abbandonammo senza rimorso alla inerzia con-

---

[1]) Vedi nell'appendice *A* i particolari riguardanti l'equipaggiamento.

templativa, a cui è così favorevole la vita di mare. Le ore trascorrono piacevoli passeggiando per le lunghe corsìe del ponte coperto (*promenade deck*), dove s' allineano le leggiere seggiole a braccioli occupate da lettrici, cui il mare mite ed il tempo sereno permettono di vivere all' aria aperta. Da poppa lo sguardo si perde a seguire il maestoso solco spumeggiante fino all' orizzonte; il vortice gigantesco che formano in mare le eliche girando, ed il fremito che si avverte sotto i piedi fanno conscienti della forza immensa che spinge quel colosso sull' onda con una velocità di quasi quaranta chilometri l'ora.

Ponte di comando del « Lucania »
Negativa di S. A. R.

V' erano a bordo pochissimi passeggieri. In questa stagione i ricchi americani si recano in Europa per tornare poi ai loro affari in autunno, e questo movimento periodico da un continente all'altro avviene quasi sempre in massa, cosicchè i vapori di lusso, come il « Lucania », quando fanno il viaggio scarichi, tornano rigurgitanti di passeggieri. La rapidità del viaggio, che si compie in sei giorni, non permette che si stabilisca quella tradizionale intimità che suol nascere fra compagni di traversata, e si vive presso a poco come in un grande albergo. La biblioteca e la grande sala, elegantissime, sono quasi sempre vuote; di sera gli uomini si riuniscono a bere e fumare nella sala di poppa, e presto cominciano ad incrociarsi le scommesse sul numero delle miglia che percorrerà la nave nelle ventiquattro ore, colle poste gridate a voce alta.

Le nostre guide mostravano una araba indifferenza per tutto quello che le circondava. Trasportate in pochi giorni dalla loro tranquilla vallata nella baraonda di Londra, poi in pieno Oceano,

non manifestarono mai il minimo stupore dinanzi a tante cose nuove. A bordo, appena guariti dal mal di mare che li colse nelle prime ore, stavano intere giornate nella sala per fumare di seconda classe, giocando interminabili partite a carte.

La sera del 28 maggio alle 10.30, il « Lucania » si ancorava alla Quarantine, fuori del porto di New York. La mattina dopo per tempo entravamo in porto, assaliti immediatamente dai primi *reporters* americani. Il « Lucania » si avanzava adagio nel grande canale, popolato da piroscafi, velieri, rimorchiatori e chiatte, fra le ridenti ville di Jersey, sepolte nella verdura, ed i giganteschi *elevators* [1]) del porto di New York; passava ai piedi dell'imponente

Statua della Libertà, a New York

monumento-faro della Libertà, ed alle otto si ormeggiava al molo della « Cunard Line ». Questo è coperto da una enorme tettoia dove vengono sbarcate alla rinfusa le merci. Non fu cosa da poco trovare, verificare, dividere e spedire i nostri settantasei colli, lottando con un esercito di facchini, agenti di trasporto, e colla moltitudine di gente che correva affannata a raccogliere le proprie robe.

Nel pomeriggio del giorno stesso alle tre partirono per San Francisco le guide con parte delle casse. Da Boston era venuto incontro al Principe il prof. Fay che, gentilissimo, offriva alla spedizione la

---

[1]) Gli *elevators* sono alti edifizii che servono di magazzino per le merci, forniti di potenti ascensori per trasportarle dalle navi sulle ferrovie e sui carri.

più larga assistenza, occupandosene con molta sollecitudine. Sapemmo da lui che il signor Bryant era partito per l'Alaska un paio di settimane prima del nostro arrivo.

New York dal porto

Ci fermammo a New York un giorno solo, e la mattina del 30 maggio il treno diretto (*fastmail*) della « Pennsylvania Co. » ci trasportava rapidamente verso Chicago e San Francisco.

Il treno attraversa villaggi e città a tutto vapore, in mezzo alle case, quasi senza ripari, suonando a distesa una campana d'avviso. Di giorno e di notte se ne sente il suono caratteristico quando si passa per luoghi abitati o si entra nelle stazioni. La campagna, dapprima piana, povera di alberi e coltivata a cereali, diventa presto accidentata, con numerosi *cottages*, fresche casette all'ombra di macchie d'alberi; poi addirittura montagnosa, con grandi valli a declivii poco ripidi, coperti di foreste.

Passammo senza accorgercene da uno Stato dell'Unione all'altro, e la mattina del 31 ci trovammo a Chicago, dove il cambiamento di treno ci diede qualche ora per visitare i famosi macelli negli « Stock Yards », vera ecatombe di bestiame, e per assistere alla grande sfilata militare che ha luogo ogni anno nel giorno anniversario della guerra di secessione. La sera si ripartiva per svegliarci il 1° giugno presso la ridente Omaha, sulle rive del Missouri, che scorre maestoso fra ricche praterie cosparse di gruppi d'alberi, animate da numerosi armenti.

Presto si comincia a salire gradatamente verso le Montagne Rocciose. L'erba va facendosi più rada, finchè la prateria è sostituita da una immensa distesa ondulata di sabbia giallastra, coperta da macchie di bassi cespugli spinosi. Si sale per una serie di terrazze a pendìo dolce, terminate verso la pianura da bastioni a picco, coi margini frastagliati pei solchi che v'hanno scavato le pioggie. Qua e là nella grande pianura qualche macero presso una sorgente permette all'erba di crescere e di alimentare pochi capi di bestiame riuniti attorno ad una casupola perduta in quella steppa. I paesetti sono rari e di poche misere case di legno, costrutte in fretta ed alla buona come lo richiede la vita nomade a cui è obbligato il *cow-boy* (pastore) dalle esigenze dei pascoli. Verso sera vedemmo delinearsi all'orizzonte i primi contrafforti delle Rocciose, con qualche punta coperta di neve.

Quella sera e la mattina dopo fece fresco, anzi cadde un po' di nevischio sulla cima del colle, a 2512 metri sul mare. Ma valicata la catena trovammo di nuovo il caldo. Si contorna il lato settentrionale del Lago Salato, sempre nel deserto, senza un filo d'erba, con una uniformità di colore che non lascia neppure distinguere il limite fra acqua e rena. Deserto e lago muoiono ai piedi di picchi con ripide pareti, i monti Wahsatch, contrafforte delle Rocciose. Desolato e monotono il giorno, il deserto diventa pieno di poesia la sera, nella luce rosea del tramonto, colle pareti azzurre, in ombra, dei monti che limitano l'orizzonte.

Sierra Nevada

Dopo trentasei ore di deserto, la natura cambia bruscamente. La via torna a salire, e presto è in vista la pittoresca catena della Sierra Nevada. La neve scende qua e là a lambire la linea, che passa a 2195 metri sul livello del mare. Le ampie valli e le creste sono coperte da una fitta foresta di conifere. È peccato che

gran parte della vista sia tolta per lunghissimi tratti da robuste gallerie in legno che proteggono la linea dalle valanghe invernali. Per le commettiture ed i fori dell'assito entrano innumerevoli raggi di sole che riempiono di strie luminose l'aria ed il fumo della galleria, e tempestano di macchie splendenti la linea in ombra.

La discesa sul versante del Pacifico è ripida, e la ferrovia ha curve marcatissime, talora proprio sul ciglio della montagna, co-

Traghetto del treno su di un *ferry-boat*
Negativa di S. A. R.

steggiando abissi di centinaia di metri. I territorii di ricerca dell'oro appaiono come grandi squarci nella foresta, segnati da scoscendimenti del terreno sedimentario, giallo. A poco a poco si arriva in basso, nella fertile valle del Sacramento, un paradiso di frutteti, olivi e vigne, con distese di biade mature ondeggianti nella brezza. A Port Costa tutto il treno si imbarca su un enorme *ferry-boat*[1])

[1]) *Ferry-boat* è una grande chiatta o pontone a vapore, con fondo piatto, guernita di rotaie, che traghetta il treno intero.

per attraversare il braccio di mare che per la Porta d'oro penetra profondamente nella California. In un'altr'ora si arriva a Oakland e non rimane che a traversare la baja su un vaporetto per arrivare a San Francisco. Erano le nove di sera del 3 giugno, e la città ad anfiteatro brillava di innumerevoli lumi disegnanti geometricamente le vie.

A San Francisco riprendemmo il lavoro di preparazione. Bisognava provvedere al vettovagliamento della carovana secondo i piani che S. A. R. ci aveva minutamente esposto, fissandone tutti i particolari, durante il viaggio in ferrovia. Presto il salotto del Principe fu riempito di campioni di galletta, di carne in scatola, di minestre e vegetali conservati, latte condensato, cioccolata, ecc. Si gustava tutto, scegliendo le cose che pareva dovessero stancare meno nella monotonia di vitto che ci attendeva. Poi, riunita ogni cosa, lavorammo col Principe un giorno intero fino a tarda ora, per formare cinquanta razioni, ognuna delle quali doveva contenere tutto quello che era necessario a dieci uomini (noi e le guide) per un giorno. Le razioni vennero distribuite in cinquanta cassette di latta saldate, ed in cinquanta piccoli sacchi, contenenti tutte quelle cose che, per esserci state fornite già chiuse in scatola, non potevano venire alterate dalla umidità. A mezzanotte dell'8 giugno tutto era pronto. L'equipaggiamento, così completato, pesava circa 3000 chilogrammi.

San Francisco è una città graziosissima, pulita, con vie ampie, piene di luce e d'aria. Le opprimenti costruzioni gigantesche di Chicago e di New York sono qui meno frequenti; essendo un centro agricolo, è molto tranquilla, e manca della febbrile attività degli Stati industriali dell'Est. Le parti alte della città, dove la vista spazia sull'Oceano Pacifico e sulla pittoresca baja, sono occupate da centinaia di ville, per la maggior parte costrutte in legno; il che permette alla fantasia decorativa di sbizzarrirsi senza limiti in arabeschi ed intagli di tutte le forme e dimensioni. Come a Chicago, anche qui colpisce la completa mancanza di carrozze. Il cavallo in America è ridotto a essere quasi solamente un animale di

lusso, sostituito ovunque dalla trazione meccanica o elettrica, più rapida e meno costosa.

A San Francisco il signor M. B. Kerr (che aveva preso parte alla prima spedizione Russell al Sant'Elia come topografo) diede a S. A. R. una carta-schizzo della regione ed interessanti informazioni sui suoi ghiacciai. Il dott. P. De Vecchi, il prof. Davidson, il signor M.c Allister, segretario della Società geografica, il Segretario

Valle del Sacramento (California)

dell'« Alaskan Commercial Co. », tutti fecero il possibile per aiutare in ogni modo la spedizione. La Compagnia commerciale dell'Alaska, facendo deviare di poco dalla rotta un suo piroscafo, ci avrebbe dato mezzo di percorrere rapidamente il tratto fra Sitka e Yakutat, dove non esiste navigazione regolare.

Man mano che ci eravamo allontanati da casa nostra, era andata crescendo l'impazienza di arrivare sul campo d'azione, e fummo felici di rimetterci in viaggio la sera del 9 giugno. La via ferrata risale la lunga valle del Sacramento, fra la Coast Range e la Sierra

Nevada, ora incassata in fondo a stretti valloni, ora sulla cresta di qualche contrafforte. Pini, abeti e cedri coprono fittamente le coste che si sovrappongono incrociandosi in tutti i sensi. Si passa accanto a sorgenti minerali, a *geissers*[1]) alti da 6 a 10 metri, e al sommo della valle si arriva in vista del vulcano Shasta, un cono regolare, coperto di neve, alto 4374 metri, al di là del quale la Sierra Nevada prende il nome di Cascade Range. Oltrepassata la valle del Shasta, largo

Vulcano Shasta

altipiano coperto di praterie, a 700-800 metri sul mare, si ritrova il bosco rigogliosissimo mentre si entra nello Stato di Oregon, con un disordine di vegetazione da foresta vergine. Vi sono conifere di tutte le varietà e di tutte le dimensioni, quercie, cespugli di piante grasse, mille qualità di piante e di fogliame con infinite gradazioni di verde. La linea ferroviaria, di audacissimo disegno, si inalza rapidamente sulla montagna, percorrendo tratti di creste vertiginose

[1]) Zampillio naturale d'acqua calda dal suolo.

che dominano profonde valli, sul fondo delle quali si vede serpeggiare il tratto già percorso di strada ferrata.

Di notte, colla luna, la foresta diventa fantastica. La linea corre incassata fra due pareti di foltissima vegetazione; il vento porta, coll'odore di resina, ignoti profumi dai cespugli in fiore. Nelle curve il treno pare tagliarsi da sè una via nella foresta. Le macchine bruciano legna, e dai fumaiuoli escono vampe accese o grandi sprazzi di scintille che illuminano per un momento i tronchi vicini. Qua e là la foresta è interrotta da ampie radure dove si rizzano gli scheletri neri di migliaia d'alberi distrutti dall'incendio, che stendono i poveri moncherini carbonizzati dei loro rami nella luce lunare. Grandi fuochi accesi vicino a qualche capanna isolata riempiono di ombre paurose il bosco vicino. Quando il treno attraversa una piccola valle, su una di quelle palafitte di tronchi che sembrano così esili anche di giorno, pare che corra sull'abisso senza essere sorretto da nulla.

Stazione ferroviaria in California

La mattina dell'11 giugno entravamo nello Stato di Washington, attraversando il gigantesco fiume Columbia su un *ferry-boat* che traghetta il treno intero. Il fiume, compreso fra basse colline co-

Ferry-boat sul fiume Columbia

perte dalla pineta, percorso da numerosi piroscafi e lunghe zattere di pini, era in piena e riempiva tutta la valle, lasciandone scoperto solo uno stretto orlo, sul quale è la trincea per la ferrovia. Alle sei pomeridiane giungevamo a Seattle, accompagnati fino al mare dalla foresta.

Seattle, situata in fondo a Elliott Bay, una delle tante insenature degli intricati canali che penetrano a Sud dell'isola Vancouver per

Seattle, dal mare

formare il Puget Sound, è più che altro l'ossatura di una grande città, disegnata nel 1889, quando, distrutto in gran parte il paese da un incendio, si credeva che sarebbe risorto a un tale avvenire da

superare in breve tempo la stessa San Francisco. Le previsioni non si avverarono che in parte, e grandi palazzi fiancheggiano miserabili casupole, e nelle ampie vie la linea è spesso interrotta da terreni in attesa di fabbricati.

Cinque giorni prima del nostro arrivo era partita da Seattle la goletta « Aggie », noleggiata da S. A. R., e su di essa dieci portatori americani scelti ed arruolati per la spedizione dal sig. Ingraham, raccomandato a S. A. R. dal prof. Russell e dal prof. Fay. Egli aveva provveduto per sè e pei suoi uomini il materiale da campo ed i viveri per due mesi. L'« Aggie » aveva ordine di raggiungere Sitka, facendosi rimorchiare parte della via da un vapore, e di aspettarci là.

Noi ci fermammo a Seattle solo quaranta ore, e la mattina del 13 giugno c'imbarcammo sul piccolo piroscafo « City of Topeka », sul quale dovevamo proseguire il viaggio fino a Sitka, la capitale dell'Alaska.

CAPITOLO SECONDO

DA SEATTLE A JUNEAU

L'ARCIPELAGO ALEXANDER E L'ALASKA [1])

SULLA carta del primo viaggio di Cook (1778) s'incontra per la prima volta il nome d'Alaska, dall'aborigine Al-ak-shak, che vuol dire «grande continente». L'aveva scoperta Veit Bering nel 1741, e le sue coste erano state estesamente esplorate da numerose spedizioni russe e spagnuole, attratte, queste dalla speranza di scoprire il famoso passaggio fra i due oceani, quelle dalla cupidigia di conquista. Rimasta sotto il dominio russo fino al 1867, l'Alaska venne in quell'anno venduta al governo degli Stati Uniti per sette milioni di dollari. Essa ha una superficie quasi cinque volte maggiore di quella dell'Italia (1 376 293 chilometri quadrati), ed un enorme sviluppo di coste (42 000 chilometri). Ad Ovest si estende nell'Oceano con una penisola, che, unita alla catena delle isole Aleutine, separa il mare di Bering dall'Oceano Pacifico, ed a Sud si prolunga in una stretta lingua di terra che orla la Columbia inglese per la lunghezza di 550 chilometri.

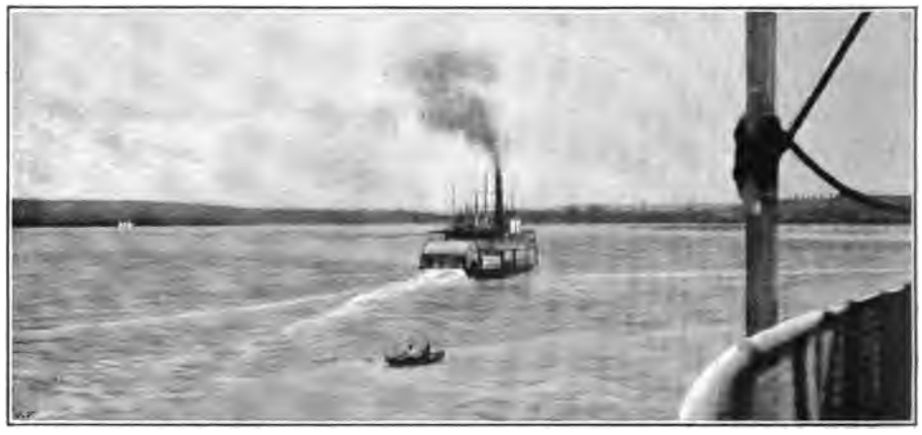
Le isole Aleutine sono celebri per la loro ricchezza in *fur-seal*, la foca dalla fine e preziosa pelliccia (*sealskin*). La Russia prima, e

---

[1]) L'appendice *F* contiene l'indice delle pubblicazioni dalle quali ho attinto le notizie per compilare questo capitolo ed il seguente.

gli Stati Uniti poi hanno regolarizzata la caccia della foca con leggi severe e con convenzioni internazionali, salvandola dalla distruzione quasi totale che ne fu fatta all'estremità meridionale del continente americano. Immensi banchi di salmone, di merluzzo e d'aringa si trovano lungo tutta la costa occidentale dell'Alaska, dove fiorisce pure il commercio di pelliccie cogli indiani dell'interno; e tutta la regione è ricca di minerali preziosi, oro, platino, argento, rame, ferro e carbone, che promettono un prospero avvenire alla colonia.

Dal censimento del 1890 risultava per questa grande regione una popolazione di appena 32 052 abitanti, dei quali 4298 bianchi,



Nel Puget Sound

23 531 indiani e 4223 fra mongoli e meticci. Gli Indiani formano quattro famiglie principali diverse di lingua e di costumi; e, sebbene i loro miti e le loro tradizioni non forniscano indicazioni sulla loro origine, i loro caratteri etnografici però sono tali che oggi la maggior parte degli studiosi li ritengono provenienti da stipiti aborigeni delle parti più centrali del continente. I gruppi principali, suddivisi alla loro volta in un gran numero di tribù, sono gli Eskimo o Innuit, abitanti le coste del mare di Bering e dell'Oceano Glaciale, gli Aleuti della penisola dell'Alaska e delle isole Aleutine, gli Athabaskan o Tinneh che vivono nell'interno, ed i Thlinket o Tlingit che hanno i loro villaggi sulla costa meridionale dell'Alaska e sulle isole

dell'arcipelago Alexander. Questi ultimi sono ora circa 4500, e sono quelli che si sono più modificati pel lungo contatto coi bianchi.

La costa occidentale dell'America del Nord, per un'estensione di 1100 chilometri, dal capo Flattery al capo Spencer, lungo la Columbia inglese ed il braccio meridionale dell'Alaska, è orlata da un fitto arcipelago d'isole di tutte le dimensioni, da quella dell'isola Vancouver, lunga 460 chilometri, ai minuscoli scogli soperchianti le

Nel Puget Sound

acque tranquille dei canali. Il monte Olimpo a mezzogiorno, ed il monte La Pérouse a settentrione, dominano lo stretto Juan de Fuca e il Cross Sound, che sono le porte estreme dell'arcipelago. A Sud e a Nord i canali si spingono dentro terra al di là dei limiti segnati da questi due monti, e formano nello Stato di Washington il Puget Sound, e nell'Alaska il canale di Lynn e la Glacier Bay. La parte di arcipelago che appartiene all'Alaska (poco più di un terzo), prende nome di Arcipelago Alexander. Il confine politico piglia le mosse dall'estremità meridionale dell'isola Prince of Wales, e passa

nel mezzo del canale di Portland fino al 56° parallelo per seguire poi la sommità della catena di montagne situata parallelamente alla costa, quando questa non disti più di 55.5 chilometri dal mare. Al punto di intersezione della catena col 141° meridiano (Greenwich), questo diventa alla sua volta confine fino al mare Glaciale. L'angolo che forma il confine quando da parallelo alla costa diventa perpendicolare ad essa per seguire il 141° di longitudine, è occupato da un gigantesco tèrmine, il monte Sant'Elia.

Queen Charlotte Sound

L'interno dell'Alaska è per la maggior parte inesplorato. La pioggia vi è scarsa, ed il clima artico addirittura. Il suolo è gelato tutto l'anno a 30 centimetri sotto la superficie; l'inverno, rigidissimo, dura sette mesi, durante i quali il giorno è di sole quattro ore e la temperatura scende fino a 50° C. sotto lo zero. Ogni stagione intermedia manca, e l'estate di cinque mesi è relativamente calda (15°-22° C.), perchè il sole sta allora venti ore sull'orizzonte. Verso l'Oceano Glaciale e il mare di Bering vi sono vaste *tundre* [1])

[1]) Le *tundre* sono vaste pianure delle regioni artiche, senz'alberi, coperte di muschio e di licheni.

come nella Siberia settentrionale, il resto del suolo è paludoso, con radi cespugli o macchie d'alberi nani lungo i fiumi. Le montagne sono poco alte, da 1000 a 1500 metri, e non hanno ghiacciai. Tutto il paese è intersecato da una fitta rete di fiumi e laghi, comunicanti fra loro per numerosi rami, tanto che si dice possibile attraversare l'Alaska in canotto da un mare all'altro quasi senza interruzione. Un fiume gigante, l'Yukon, che supera lo stesso Mississippi e che

Nei canali dell'Arcipelago

nasce nel Canadà, attraversa tutta l'Alaska per gettarsi nel mare di Bering, con un percorso di 3200 chilometri.

I caratteri geografici e climatici della zona costiera dell'Alaska meridionale sono diversissimi da quelli dell'interno. Essa è principalmente montuosa, coperta tutta da fitte foreste, e la corrente calda Kuro-Siwo proveniente dal Giappone le consente un clima mitissimo. Il mare presso la costa ha una temperatura media di 10° C. L'inverno comincia col dicembre e le nevi più basse scompaiono già in maggio. La temperatura media invernale di Sitka è di 0° C.; e vi sono appena 14° C. di differenza fra la media dell'estate

e quella dell'inverno. L'atmosfera è quasi sempre satura di umidità; e le alte catene costiere, contro le quali vanno a urtare i venti caldi del Sud, carichi di vapor acqueo, sono causa di pioggie e di nevi copiosissime. A Sitka la media annuale di pioggia caduta è di circa due metri e mezzo; ed in tutta la regione non vi sono più di settanta giorni interamente sereni in un anno. Questo spiega la formazione di immensi ghiacciai lungo tutta la costa, i quali discendono così in basso che parecchi toccano il mare.

Solo questa costa meridionale, anzi solo la parte di essa coperta dall'arcipelago Alexander, ha relazioni marittime regolari cogli Stati Uniti. Il servizio è fatto dai due vapori postali « Queen » e « City of Topeka », i quali percorrono gl'intricati canali dell'arcipelago per il così detto *Inland Passage,* o passaggio interno, fra i due estremi di linea Seattle (o Tacoma) e Sitka.

Isola Mary

C'eravamo imbarcati la mattina del 13 giugno sul più piccolo dei due battelli, il « City of Topeka », che il ricordo della « Lucania » ci fece parere anche meno sontuoso. Ma le splendide vedute che avemmo attorno in tutto il viaggio ci compensarono ampiamente della mancanza di comodità. Il vapore retrocedette fino a Tacoma per completare il suo carico, e passammo tutta quella prima giornata nel Puget Sound, fra rive tagliate capricciosamente da innumerevoli insenature, coperte fino all'acqua dalla pineta, e dominate in distanza dalle vette nevose delle Cascade Range, raggruppate attorno al loro sovrano, il Rainier (4400 metri).

A bordo eravamo circa settanta, molti commercianti, qualche signorina che, finiti gli studii in California o nello Stato di Washington, tornava in famiglia nell'Alaska, e pochissimi che viaggiavano

per diporto. Nella seconda classe, insieme colle nostre guide, alcuni minatori diretti alle miniere d'oro dell'interno.

Sopra coperta erano ammucchiate stìe di pollame, ceste di frutta e ortaggi; e nella stiva carne macellata ed una quantità di commestibili che davano una povera idea delle risorse alimentari dell'Alaska.

L'estate troppo breve non vi permette la coltivazione dei cereali, e solo in alcuni punti riesce, e non tutti gli anni, quella delle

Nell'arcipelago Alexander

patate. Da poco tempo s'è cominciato qua e là a coltivare ortaggi, con risultato discreto grazie ad assidue cure. L'allevamento del bestiame incontra gravi difficoltà: tutti gli animali deperiscono gravemente per la lunga clausura a cui li costringono i mesi d'inverno. La sola renna, introdotta da pochi anni, sembra che prosperi bene.

Nel pomeriggio ripassavamo innanzi a Seattle, e la sera tardi ci trovavamo vicino allo sbocco dell'Admiralty Inlet nello stretto Juan de Fuca, diretti a Victoria, la capitale della Columbia, sull'isola di Vancouver.

Attraversato lo stretto Juan de Fuca, si naviga nelle acque della Columbia, fra l'isola di Vancouver ed il continente, dapprima nel-

l'ampio golfo di Georgia, in mezzo ad un anfiteatro di montagne quasi tutte ancora coperte di neve, poi nelle tortuose strette del Discovery e del Johnstone Pass, racchiuse fra alte rive dirupate contro le quali la corrente si rompe in gorghi spumanti, e dove la via pare sbarrata ad ogni passo dalle roccie a picco. Si sbocca da queste nel Queen Charlotte Sound, che si attraversa fra un dedalo di isolotti e scogli a fior d'acqua, a distanza dalle coste basse. Superata l'estremità settentrionale dell'isola di Vancouver, per qualche ora s'è in vista dell'Oceano, le cui onde scuotono il piccolo battello; poi si rientra nei canali dalle acque tranquille, e all'ombra delle alte sponde.

Wrangel Straits

Isole, roccie, rive digradanti in pendìo dolce, balze precipitose e gole profonde, tutto è coperto da un fitto mantello di conifere, così denso che di lontano le coste paiono vellutate. Primeggia in tutte le foreste dell'arcipelago l'abete di Sitka (*Abies sitkensis*), col quale gli indigeni costruiscono le loro case, gli utensili domestici, i canotti, le slitte, adoperandone persino i rami come torcie nelle lunghe notti d'inverno. Una conifera che dava un legno prezioso, il cedro giallo (*Cupressus nutkanensis*), è stata quasi completamente distrutta al tempo della dominazione russa. Meno frequenti sono il larice bianco ed il pino (*Pinus contorta*), e alcune altre specie di abeti. La foresta è popolata da daini, cervi, da orsi (il bruno ed il nero), da lupi, volpi, pecore e capre alpestri; e non è tanto raro il sorprendere un cervo mentre attraversa a nuoto i canali per sfuggire ai lupi. I rari villaggi di pescatori indiani, addossati al bosco, dinanzi ai quali si aggirano le piroghe leggiere e qualche barca con una piccola vela triangolare concorrono a dare al paese come una singolare impronta di verginità.

Tramonto nell Arcipelago Alexander.

Man mano che procediamo verso Nord il giorno va allungandosi, e l'atmosfera diventa più vaporosa, soprattutto al mattino e nelle prime ore del pomeriggio; una luce diffusa, scialba, fredda, toglie ogni rilievo alle cose, ed il mare riflette in tôni grigiastri un cielo di piombo.

Entrando nelle acque dell'Alaska, il piroscafo tocca la piccola isola Mary, una delle prime dell'arcipelago Alexander, e, dopo alcune

Totem a Fort Wrangel

brevi fermate per vettovagliare qualche paesetto indiano, si arriva a Fort Wrangel, situato sull'isola omonima, il primo centro importante d'Alaska. S'intende che l'importanza è relativa. Il paese ha poche centinaia di abitanti, in maggioranza Indiani Thlinket che hanno le loro case disposte lungo la riva, accanto alle abitazioni migliori, a due piani, dei bianchi. Il paesetto è dominato da una palazzina, sede dell'autorità governativa.

Dietro le capanne indiane sono le tombe di qualche *Schamán* o stregone, guardate da tronchi alti venti o trenta metri, sormontati

da figure simboliche di animali, rozzamente intagliate. Altre colonne simili si ergono dinanzi a qualche casa. Sono i *Totem,* o colonne ancestrali, veri stemmi famigliari degli Indiani. Dinanzi alla casa, sulla piroga e sugli abiti è raffigurato il *totem* del *clan* o famiglia a cui appartengono; e ne fanno pure ornamenti personali d'avorio o di corno intagliati, talvolta non privi di un certo garbo artistico.

Juneau

I Thlinket sono schamanisti o feticisti. Tutte le manifestazioni della natura, aria, acqua, ghiaccio, animali, contengono spiriti che possono essere benevoli o malevoli. Il più potente di essi è Yehl, simboleggiato nel corvo, poi Kanúkh, nel lupo, e Tset'kh, nella balena. Molti Indiani sono ora convertiti al Cristianesimo, sebbene sia difficile capire se la loro mente vada al di là della esteriorità del rito, elevandosi a vera concezione religiosa; molti vestono come i bianchi, alcuni parlano l'inglese, e pochissimi hanno imparato a scrivere e leggere. Certo, esteriormente, la loro civilizzazione pare ben poco progredita. Non sono più feroci come un secolo fa; è quasi scomparsa l'abitudine del tatuaggio e di portare anelli alle

labbra o al naso, ma il loro aspetto ed il loro modo di vivere sono ancora presso a poco quali li descriveva il Vancouver nel 1794. La loro sudiceria è rivoltante; nelle case e fuori c'è un tanfo insopportabile per le immondezze che si accumulano dentro e attorno di esse.

Sul continente, presso Fort Wrangel, è la foce del fiume Stikine,

Baja di Juneau

il più grande dell'Alaska meridionale, colle acque melmose, caratteristiche dei torrenti glaciali, che spiccano pel loro colore bianco latteo fra l'azzurro del mare fino a grande distanza dalla costa. Due volte, nel 1862 e nel 1875, la scoperta di depositi auriferi nell'alto bacino del fiume fece nascere grandi speranze per la fortuna di Fort Wrangel, ma i *placers* vennero abbandonati dopo poco tempo perchè non abbastanza ricchi.

Fort Wrangel è la porta dei mari del Nord. Subito dopo il paesaggio diventa veramente artico. Per qualche ora si naviga nei Wrangel Straits, pericolosi per i numerosi scogli e per le impe-

tuose correnti causate dalle maree; poi i canali tornano ad allargarsi. Si intravvedono i contorni indistinti di montagne nevose, di torrioni di roccia che paiono lontanissimi, e sotto le pigre nebbie grigiastre compaiono le masse bianco-verdognole, rotte in seracchi[1]), dei primi ghiacciai. Si sbocca nel Prince Frederick Sound, un immenso lago, limpido e tranquillo. In lontananza sorgono dall'acqua grandi ca-

Una via a Juneau

tene nevose. Numerose piccole isole e scogli cospargono il mare. A un tratto appare il primo *iceberg,* e presto il battello trovasi in mezzo alle numerose masse bianche che vanno lentamente a seconda, silenziose, cullate dolcemente dall'onda lunga della nave. Sotto il cielo coperto di nuvole violacee che proiettano smisurate ombre sull'acqua, i candidi *icebergs* paiono brillare di luce propria

[1]) Diconsi tecnicamente *seracchi* (dal francese *séracs*) i blocchi di ghiaccio che risultano dal rompersi in vario senso della massa di un ghiacciaio che scivola in basso su un pendio ripido o di superficie molto irregolare.

nell'ambiente freddo, uniformemente luminoso, senza raggi e senza colori.

In mezzo a questa natura polare sorgono isolette col verde cupo delle conifere, e tutto attorno è un brulichìo di vita, un gridare di uccelli, un muoversi di animali indescrivibile. L'aquila calva posa immobile sugli abeti, gabbiani volano in cerchio attorno alla nave, lunghe file di anitre formano cornici animate alle creste degli *iccbergs*, alzandosi a volo all'avvicinarsi del piroscafo. Sullo specchio terso e verde-cupo dell'acqua sorge a un tratto il dorso lucente di una balena che si rituffa sollevando colla coda poderosa uno sprazzo gigantesco; delfini e grossi pesci seguono con evoluzioni e capriole pazze la nave, che scivola fra le masse gelatinose, trasparenti delle meduse e grandi alghe galleggianti.

Juneau dal mare
Negativa di S. A. R.

La seconda città che tocca il piroscafo è Juneau, fondata nel 1880 da un *prospector* (cercatore d'oro) arrivato in questa regione con alcuni compagni, attratti da campioni d'oro che erano stati raccolti nelle vicinanze da Indiani. Ultima nata, è diventata rapidamente la città più popolosa d'Alaska (1253 abitanti nel 1890), ed è in via di rapido accrescimento. Le

Una chiesa di Juneau

case, al solito, sono costrutte di legno, e le vie coperte da assiti, meno nella parte alta della città, in formazione, dove si vedono ancora sporgere dal suolo fra le case i tronchi degli alberi abbattuti. La città è illuminata a luce elettrica, e vi sono alberghi, bagni pubblici, teatri, tre chiese (russa, cattolica e protestante), un ospedale ed un giornale. Juneau deve la sua prosperità alla vicinanza

La miniera d'oro Treadwell

della miniera d'oro *Treadwell,* ed è il punto dove si equipaggiano i minatori diretti all'interno, nel bacino dell'Yukon.

Piccoli centri di estrazione dell'oro sono disseminati un po' dappertutto nell'Alaska, ed una quantità di *prospectors* percorrono il paese in tutti i sensi. Fin dal 1885 il centro aurifero più importante è nel bacino superiore dell'Yukon, ove la ricerca e l'estrazione dell'oro si estendono a poco a poco a tutti gli affluenti del grande fiume. Appunto nella valle di uno di questi, il Klondike, fu fatta la scoperta dei ricchissimi depositi d'oro che doveva commuo-

vere il mondo intero un mese dopo il nostro passaggio. Nel 1890 la produzione di questa regione era di 50 000 dollari, nel '91 di 70 900; e nel 1896 v'era già una popolazione di 1700 individui, con una produzione di 1 400 000 dollari. La zona che offre le migliori speranze di produzione occupa un'area di 1800 chilometri quadrati. I minatori, quasi tutti americani, hanno fondata una città, « Dowson City », che è situata su territorio inglese, a Sud del 141° meridiano, come la maggior parte del terreno aurifero. Essa è a quasi 1100 chilometri di distanza da Juneau. Le vie più frequentate per raggiungerla attraversano il Chilkoot ed il Chilkaat Pass, due colli della catena costiera che si trovano all'estremità del canale di Lynn, a Nord di Juneau. Per essi si arriva al fiume White, o al Lewis, ambidue affluenti dell'Yukon, pei quali si ridiscende trasportando l'equipaggiamento con imbarcazioni e zattere. Si può anche arrivare a Dowson risalendo l'Yukon dalla sua foce nel mare di Bering, ma la distanza da percorrere è molto più lunga. Il clima rigidissimo dell'interno, la distanza di Dowson dalla costa, e le enormi difficoltà di trasporto rendono gravissimo il problema dell'alimentazione per la numerosa colonia. La stagione utile pel lavoro dura poco più di tre mesi, poi il lungo inverno artico, buio e freddissimo, interrompe ogni cosa.

CAPITOLO TERZO

DA JUNEAU A YAKUTAT

IL GHIACCIAIO MUIR, SITKA E LA GRANDE CATENA COSTIERA

La notte che seguì alla partenza da Juneau fu la più fantastica di tutto il viaggio. Col calar del sole tutto l'orizzonte, limitato da grandi catene cariche di ghiacciai, si fece limpidissimo, e cominciò a tingersi dei colori meravigliosamente sfumati del tramonto. Alle dieci era ancora giorno chiaro, poi la luce diminuì gradatamente fino alla mezzanotte. Il color di rosa che tingeva le vette e le pareti nevose si fece più pallido, le striscie aranciate, azzurre e rosee del mare scomparvero a poco a poco, passando pei tôni più delicati. Persisteva sempre a ponente una fascia rosso-aranciata che dava strani riflessi ai monti da quella parte; tutto il resto del cielo era tinto in azzurro pallido, che diventava più chiaro e più freddo all'orizzonte. Su di esso spiccavano nei loro particolari più minuti le montagne, il bianco crudo della neve, le dentellature bizzarre delle creste. La luna gialla, sbiadita, non dava nessuna luce; si vedevano poche stelle, pallidissime. All'una e mezzo del mattino cominciò la luce dell'aurora, mentre scompariva a poco a poco il colore di ponente. La nave scivolava senza rumore, come furtiva, nell'alto silenzio di quel mondo fatato.

Al di là del promontorio che separa il canale di Lynn dalla Glacier Bay, incominciammo ad incontrare *icebergs,* dapprima rari, isolati, poi sempre più numerosi, staccatisi dai ghiacciai che scendono nella baja, oramai poco distanti. Ma eravamo nel paese delle sorprese, degli improvvisi cambiamenti di scena. L'aria è così satura di umidità che il minimo abbassamento di temperatura,

Un *iceberg* nella Glacier Bay

causato da un mutamento di direzione del vento, dal nascondersi del sole dietro una nube, ne determina la condensazione. Compare all'orizzonte una bassa cortina di nebbie grigiastre che si allarga, si estende, fino a coprire tutto di un leggiero velo bianco, luminoso, ma non trasparente, e la nave deve fermarsi per non correr rischio di incontrare un *iceberg*. A vederli non si direbbero temibili; senonchè il ghiaccio che sporge dall'acqua è appena una piccola parte della massa totale, e l'urto non sarebbe indifferente. Essi sorgono improvvisamente dalla nebbia e improvvisamente scompaiono, portati dalle correnti, come sono venuti.

Ad un tratto, nel mezzo di un enorme alone, compare il disco pallido del sole; in meno di un minuto, come per magìa, la nebbia si dilegua e risplendono di nuovo luce e colore. Il mare bigio è diventato azzurro ametista; migliaia d'anitre, stupite della vicinanza del piroscafo, s'alzano a volo gridando dall'acqua e dagli *icebergs*. La scena dura appena dieci minuti e s'è da capo avvolti

Nella Glacier Bay

nella nebbia, formatasi in un batter d'occhio, come per incanto, nell'aria circostante.

Finalmente il sole, già alto sull'orizzonte, trionfa della nebbia, permettendo alla nave di entrare nella insenatura dove scende maestoso il ghiacciaio di Muir. Tutta l'atmosfera è limpida e trasparente. Il mare, di un azzurro appena più intenso di quello del cielo, è leggermente increspato, con striscie d'acqua lucida, che segnano le correnti, ed è coperto da un gran numero di *icebergs* non molto grossi, con qualche raro blocco gigantesco che conserva la forma caratteristica, irregolarmente geometrica, dei se-

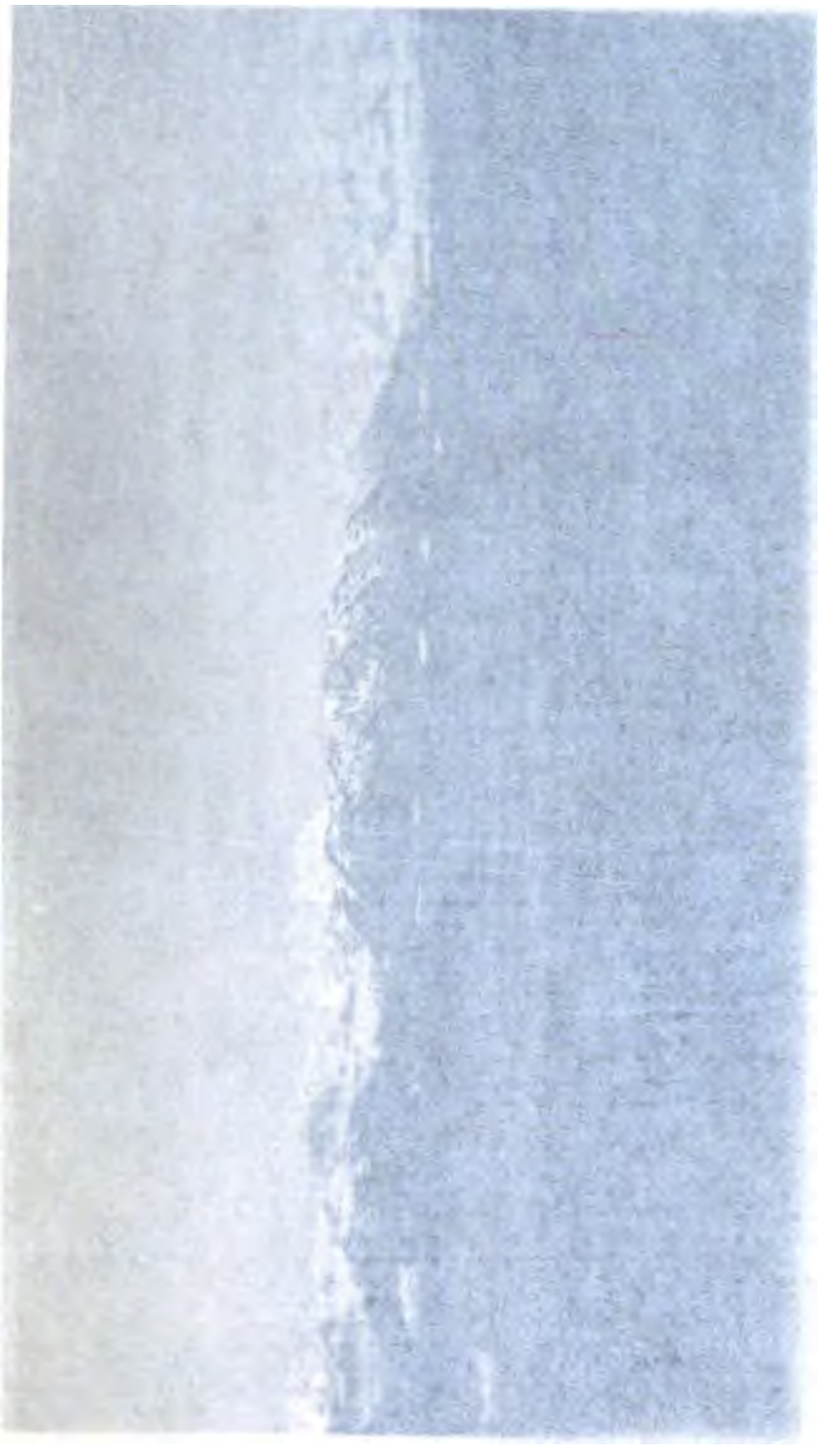
racchi[1]): alcuni alti sull'acqua, altri come grandi tavole galleggianti; talora formati da più *icebergs* che, riunitisi, si sono saldati fra loro, prendendo le forme più bizzarre. Fra i blocchi bianchi, coperti di laminette e di fioriture ghiacciate, spiccano alcuni massi dalla superficie liscia, color verde mare: sono *icebergs* capovoltisi, in modo che viene a sporgere sull'acqua la parte che prima era sommersa.

Iceberg nella Glacier Bay

Due grandi bacini glaciali circoscrivono la baja. A sinistra si inalza la catena sormontata dalle vette del La Pérouse, Crillon e Fairweather, di una arditezza di disegno da rivaleggiare colle più imponenti montagne conosciute. Le punte vicine, meno alte e meno isolate, quasi scompaiono dinanzi alla straordinaria maestà delle maggiori. L'intera catena è situata su un promontorio largo 50-60 chilometri, fra la Glacier Bay e l'Oceano Pacifico. Da essa scendono nella Glacier Bay quattro ghiacciai, che un piccolo contrafforte sporgente nella baja separa dal ghiacciaio Muir.

---

[1]) Il geologo Wright misurò nella Glacier Bay *icebergs* lunghi più di 150 metri, e con una cubatura di dieci milioni di metri cubi.



MONTI: LA PEROUSE CRILLON FAIRWEATHER DALLA GLACIER BAY.

A destra della catena del Fairweather, e nel fondo della baja, scende il ghiacciaio di Muir, un enorme altipiano che termina bruscamente nel mare con una parete verticale di ghiaccio lunga 1600 metri ed alta 80, coronata da innumerevoli pinnacoli e guglie, colla base frastagliata, scavata di solchi e di caverne dall'onda che vi si infrange contro. Da questa fronte cadono a brevi intervalli masse di ghiaccio nel mare, sollevando sprazzi giganteschi, e formando lunghe onde che si rompono con violenza sulle rive della insenatura. Dietro la fronte, rotta e solcata in tutti i sensi da numerosi crepacci, il ghiacciaio si estende quasi piano fino ad un grande anfiteatro di 50-60 chilometri di diametro, dove riceve nove grandi affluenti e diciassette minori che scendono da vette di disegno non molto interessante.

Torrente glaciale nella morena del Muir

Il ghiacciaio di Muir fu esplorato per la prima volta nel 1879 dal geologo di cui porta il nome; nel 1886 G. F. Wright, con due compagni, passò un mese nella baja per studiarne il movimento. I risultati delle sue osservazioni sono sorprendenti: nel mese di agosto il ghiacciaio si avanza nella baja con una velocità media di metri 12.20, cioè di metri 21.30 al centro e 3 ai margini [1]). Siccome la fronte del ghiacciaio ha una superficie di sezione di 464 470 metri quadri,

[1]) Il movimento di discesa dei ghiacciai, come è noto, ha luogo colle stesse leggi che governano quello dei fiumi. In quelli, come in questi, la corrente è più rapida al centro che ai margini, e più nelle parti superficiali che nelle profonde.

esso scarica nel mare più di 5 600 000 metri cubi di ghiaccio al giorno. Solo nella Groenlandia sono state misurate velocità paragonabili a questa; nelle nostre Alpi il movimento dei ghiacciai è molto più lento. Le velocità massime verificate con ripetute osservazioni da Hugi, Agassiz, Forbes e Tyndall, sono di 48 centimetri al giorno pel ghiacciaio d'Aletsch, di 56 centimetri per quello di Grindelwald, e di 90 centimetri per la Mer de Glace. Questa grande differenza appare tanto più strana, quando si osservi che l'inclinazione del pendìo sul quale scivola il ghiacciaio di Muir è appena di 19 metri per 1000, mentre nelle Alpi le pendenze minime sono all'incirca del 50 per 1000. La spiegazione non può quindi trovarsi che nella grande differenza di massa fra il ghiacciaio di Muir e quelli delle Alpi, e si è condotti ad ammettere che la velocità colla quale si muove un ghiacciaio dipenda molto meno dalla inclinazione del fondo che dal volume della corrente in sè stessa (Wright).

Numerose e certe indicazioni provano che il ghiacciaio di Muir diminuisce rapidamente, tanto che la fronte sarebbe retroceduta di oltre 900 metri dal 1886 al 1890[1]). Risalendo molto più addietro, troviamo un prezioso documento nella descrizione della Glacier Bay nel 1794, lasciataci dal Vancouver nella relazione del suo viaggio attorno al mondo, dalla quale appare che il ghiacciaio di Muir

---

[1]) Coloro ai quali non sono famigliari i fenomeni glaciali, troveranno una contraddizione fra questo retrocedere della fronte del ghiacciaio di Muir, ed il moto di rapido avanzamento constatato dallo Wright. Essa non è che apparente. La massa di un ghiacciaio dipende da due fattori che agiscono in senso opposto: la quantità di neve caduta, ed il fondersi del ghiaccio pel calore solare. Nella parte superiore del ghiacciaio il primo fattore ha una predominanza costante sul secondo; ogni anno vi cade più neve di quello che ne fonda il sole, e la quantità eccedente è appunto quella che discende in basso nella valle sotto forma di ghiacciaio. Ora possono verificarsi tre condizioni. Quando la quantità di ghiaccio formatasi in alto sia maggiore di quella che si trasforma in acqua ogni anno al di sotto del limite delle nevi perenni, la massa del ghiacciaio aumenterà, e la sua fronte si spingerà in avanti; quando invece essa compensi esattamente la fusione, il ghiacciaio rimarrà negli stessi limiti, pur continuando a scendere; ma nel caso in cui dai nevati superiori discenda meno ghiaccio di quello che ne fonde in basso, evidentemente la massa del ghiacciaio dovrà diminuire. Questa diminuzione è più evidente che altrove alla fronte, la quale appare allora ritirarsi. Ma questo apparente movimento retrogrado non ha nulla a che fare colla discesa del ghiacciaio, la quale non si interrompe mai; solo la massa che si avanza non basta più a sostituire completamente la quantità di ghiaccio che per la fusione si trasforma in acqua.

riempiva allora quasi completamente l'insenatura oggi occupata dal mare. Esplorando minutamente la baja, Wright è riuscito a trovarvi prove dirette di questa enorme estensione del ghiacciaio in passato. Alcune piccole isole di roccia presso lo sbocco della insenatura, a 24 chilometri di distanza dalla fronte attuale del ghiacciaio, mostrano con traccie non dubbie di essere state un tempo coperte dal ghiacciaio; e sulle pareti della baja, a 1127 metri sul livello del mare, si trovano striature caratteristiche della roccia, prodotte dal ghiacciaio che riempiva un tempo la valle fino a quell'altezza.

Il « City of Topeka » nella Glacier Bay
Negativa di S. A. R.

Il « City of Topeka » s'era ancorato fra gli *icebergs*, a qualche centinaio di metri dalla fronte del ghiacciaio, ed i passeggieri furono messi a terra. Un sentiero, tracciato nella stretta e comoda morena, permette di raggiungere facilmente l' altipiano ghiacciato; si rimane colpiti dalla vastità del bacino glaciale; ma lo spettacolo è più meraviglioso dal mare che sul ghiaccio coperto di detriti, a due passi dalle aride creste ghiaiose della morena. Nell'escursione si trova fra i crepacci un segnale formato da un'asta di legno ritta su un piedistallo, e la comitiva di passeggieri che cammina più

Escursione sul ghiacciaio Muir

rapidamente se ne impadronisce e
di metri più su, convinta
l'hanno preceduta
dal passag
movi
circa
Di ri

I

uomini, donne e bambini, v
e panieri di alghe intrecciat
colati a terra, avvolti in sc
pelli neri, lisci incorniciavan
con zigomi ed angoli della n
naso appiattito, bocca diritta
proteggere la pelle del viso d
mata di una pasta fatta di resina
della spiaggia, presso gli Indian

essi avevano traversata la baja, ed il corpo di una giovane foca uccisa cammin facendo. Le imbarcazioni sono leggiere, molto ben costrutte da un tronco d'albero scavato, al quale dànno la curva appropriata riempiendolo d'acqua, che fanno bollire coll'immergervi pietre roventi.

Partimmo dal ghiacciaio di Muir navigando direttamente a Sud, verso Sitka. Col perfetto sereno di quel giorno, il crepuscolo fu

La baja di Sitka

lunghissimo, con infinite gradazioni di luce sulla baja seminata delle tante macchiette bianche ed azzurrognole degli *icebergs,* e sugli alti monti circostanti. Il sole, abbassandosi sull'orizzonte, cinse la catena del Fairweather di un nimbo di gloria, e si immerse nel mare che pareva un lago d'oro fuso, lasciando dietro sè la luce diffusa, incolora, stranamente fantastica di quei paesi nordici. Erano circa le undici; l'aria era perfettamente tranquilla e il mare non aveva una crespa; qua e là s'alzavano a un tratto su di esso gli alti zampilli d'acqua lanciati dagli sfiatatoi delle balene.

Alle due e mezzo pomeridiane del 20 giugno, dopo sette giorni di navigazione, il « City of Topeka » entrava nel porto di Sitka, allora animatissimo. V'erano cinque navi dello Stato, adoperate per servizio idrografico e doganale; la goletta « Aggie », presa a nolo dal Principe, arrivata da quattro giorni, aveva alzata bandiera italiana all'albero di trinchetto, e si cullava graziosamente all'àncora vicino ad un tozzo piroscafo, il « Bertha », della « Alaskan Com-

Sitka dal mare

mercial Co. », che doveva portarci a Yakutat, prendendo a rimorchio l'« Aggie ».

Sitka è situata sull'isola di Baranoff, in fondo ad una insenatura aperta sull'Oceano, piena di piccole isole e di scogli. La città è costrutta su un delta coperto di praterie, con uno sfondo pittoresco di ripide montagne rocciose; ha 1200 abitanti ed è ora sede del Governatore e della Corte distrettuale dell'Alaska. Solo nel 1884 gli Stati Uniti stabilirono un governo regolare nell'Alaska; esso ha sede alternativamente a Sitka ed a Fort Wrangel. Sitka non ha altre risorse che la pesca del salmone e la conciatura di pelli; l'estate fresca e la posizione ridente della città attirano ogni anno un discreto numero di persone che vi passano la buona stagione. In faccia alla città, su una piccola isola che protegge la baja a Nord, sorge

il monte Edgecumbe, vulcano spento alto 2450 metri sul mare. Gli Indiani l'hanno fatto argomento di una curiosa leggenda che traduco testualmente da un articolo sui Thlinket di C. E. S. Wood.

Molto tempo fa la terra si affondò sotto l'acqua, e l'acqua crebbe e coprì le parti più alte, così che nessun uomo poteva vivere. Piovve così forte, che fu come se il mare cadesse dal cielo. Tutto era nero, e divenne così buio che gli uomini non si riconoscevano. Poca gente corse qua e là, e costrusse una zattera di tronchi di cedro. Ma nulla potè resistere alle onde bianche, e la zattera si ruppe in due. Da una parte galleggiarono gli avi dei Thlinket, dall'altra i progenitori di tutte le altre nazioni. Le acque li separarono, e da allora non si rividero più. Ora i loro figli sono differenti e non si capiscono fra loro.

Nella tempesta nera Chethl (simboleggiato nel frusone) fu strappato dalla sorella Ah-gísh-áhn-akhon (La-donna-che-sopporta-la-terra). Chethl gridò forte a lei: « Non mi vedrai mai più, ma udrai la mia voce per sempre! » Poi divenne un enorme uccello e volò a Sud-Ovest finchè nessun occhio lo potè più seguire. Ah-gísh-áhn-akhon salì sopra le acque e raggiunse la vetta dell'Edgecumbe. La montagna si aprì e la terra la ricevette nel suo seno; il buco sulla montagna (il cratère) è quello nel quale essa discese. Da quel tempo ella sostiene la terra al disopra dell'acqua. La terra ha la forma del dorso di una tartaruga e poggia su una colonna; Ah-gísh-áhn-akhon sostiene la colonna. Spiriti cattivi che vorrebbero distruggere l'umanità, tentano di rovesciarla o di cacciarla via. Le terribili battaglie sono lunghe e feroci nell'oscurità profonda. Spesso la colonna barcolla ed oscilla nella lotta: la terra trema e pare come se dovesse cadere. Ma Ah-gísh-áhn-akhon è buona e forte, e la terra è salva.

Chethl vive nell'uccello Kuma-káht-eth. Il suo nido è sulla vetta della montagna, nel buco pel quale scomparve la sorella. Egli porta balene al nido nei suoi artigli, e le divora. Egli esce dal suo nascondiglio e cavalca sull'uragano che s'avvicina. Lo strepito della tempesta è la sua voce che chiama la sorella; egli batte le ali nei colpi di tuono, e le penne urtandosi ne fanno il rombo. Il lampo è il balenare dei suoi occhi.

Colla goletta « Aggie » erano arrivati a Sitka i dieci portatori americani, robusti giovani accuratamente scelti per la spedizione da E. S. Ingraham, che era il loro capo-carovana. Lavorarono tutto il pomeriggio del 20 giugno insieme colle nostre guide a trasportare le casse della spedizione dal « City of Topeka » alla goletta, dove era già tutto l'equipaggiamento degli Americani. La sera alle sette il trasbordo era finito, ed alle due della mattina seguente

(21 giugno) partivamo da Sitka, S. A. R. e noi sul « Bertha », le guide e gli Americani sulla goletta rimorchiata.

Il « Bertha » era un vecchio bastimento di 1500 tonnellate circa, corto, largo, altissimo; ed un po' di tramontana bastava per farlo barcollare disordinatamente in tutti i sensi. Di passeggieri, con noi, non v'erano che due signore che facevano un viaggio nei mari del Nord per salute. Si viaggiava a velocità ridotta (cinque miglia al-

Sitka

l'ora) per risparmiare la goletta che ci seguiva balzando leggiera sull'onda, immergendo la prua nell'acqua ad ogni strappo del cavo di rimorchio. Il cielo coperto e buio ci impedì di godere il quadro grandioso delle montagne che si stendono lungo la costa, sorgendo dal mare ad altezze di oltre 4000 metri.

Dal capo Spencer, dove finisce l'arcipelago Alexander, la costa si stende nuda d'isole verso Nord Ovest e, per una lunghezza di oltre 500 chilometri, l'unica insenatura importante è la baja di Yakutat. Piccole navi possono riparare anche nella baja di Lituja,

ai piedi della catena del Fairweather; tutto il resto della spiaggia è aperto ed esposto alle furie dell'Oceano, e la risacca rende lo sbarco pericoloso e spesso impossibile. La costa è dominata dal più gigantesco bastione che la natura abbia costrutto sul mare, la catena formata dal La Pérouse (3400 m.), Crillon (4800 m.) e Fairweather (4700 m.). A Nord di questo la catena si abbassa, mantenendosi sempre parallela alla costa, e non ha più che punte di 1500-2400 metri di altezza fino alla baja di Yakutat; poi torna ad elevarsi rapidamente col Vancouver (3700 m.), col Cook (4510 m.) e coll'Augusta (4560 m.), per raggiungere i 5500 metri di altezza col Sant'Elia.

Chiesa di Sitka
Negativa di F. Gonella

Tutta questa catena non è che la continuazione del vasto sistema di montagne che si estende lungo la costa Ovest delle due Americhe, la cui estremità settentrionale, parzialmente sommersa, forma la catena vulcanica delle isole Aleutine, lunga 1900 km. Le vette più alte di questo gruppo nordico, dal La Pérouse al Sant'Elia, sorgono a breve distanza dal mare, coperte di neve perennemente dai 750 metri in su, con migliaia di ghiacciai che defluiscono a Nord e a Sud, e centinaia che arrivano fino al mare o molto vicino ad esso[1]). Essi sono i più grandi ghiacciai dell'emisfero Nord, esclusi solo quelli della Groenlandia. La presenza di un così vasto sistema glaciale in una regione che gode di un clima mite

[1]) In Europa i ghiacciai scendono fino al mare a 67° di latitudine (von Buch); nell'Alaska già al 57° parallelo (Russell), e nell'America meridionale anche più vicino all'Equatore. (46° 50' lat. S.; Darwin).

come è quello della costa meridionale dell'Alaska, è dovuta al fatto che per la formazione di estesi ghiacciai non occorrono temperature bassissime, ma solo un clima molto umido, unito a condizioni meteorologiche generali atte a precipitare il vapor acqueo allo stato di neve (Lyell).

Da un capo all'altro del detto sistema tutti i ghiacciai si ritirano. La loro diminuzione è probabilmente cominciata 100-150 anni fa, ed è molto graduale, di poco più di 50 centimetri in media all'anno per ogni ghiacciaio. Bastano cambiamenti piccolissimi nella quantità di neve caduta annualmente, che continuino per lunga serie di anni per produrre notevoli aumenti o diminuzioni nella massa dei ghiacciai. Perciò non è stato possibile fin'ora verificare direttamente i mutamenti climatici che producono questo movimento retrogrado nei ghiacciai dell'Alaska; del resto le osservazioni regolari e bene collegate fra loro durano da troppo poco tempo perchè se ne possano trarre conclusioni.

Il 22 giugno, con mare calmo ed orizzonte coperto come nel giorno prima, navigavamo nelle acque del Fairweather, famose per la ricca pesca che vi facevano i balenieri in passato (fra il 1846 ed il 1851). Furono essi che battezzarono col nome di « Fairweather » (*bel tempo*) la vetta più imponente della catena costiera, perchè avevano notato che il tempo durava sereno parecchi giorni quando ne vedevano la vetta libera da nebbie. Alle nove di sera eravamo all'ingresso della baja di Yakutat. Contornato il capo Ocean, il « Bertha », seguìto dall'« Aggie », entrava nel porto Mulgrave, e dava fondo alle dieci in faccia al paesetto indiano di Yakutat.

Alla vista delle navi, gli indigeni corsero alla spiaggia agitando torcie di abeti con urla selvaggie, accompagnate dal latrare assordante di innumerevoli cani. Venne subito a bordo il rev. Carl J. Hendricksen, missionario svedese che abita una casetta vicino al villaggio indiano. Egli accettò volentieri l'incarico di fare osservazioni regolari di controllo per tutta la durata della spedizione, sul barometro a mercurio che gli avremmo lasciato. L'Hendricksen, insieme con una maestra di scuola, vive da otto anni in quell'angolo

isolato dal mondo una vita di sacrifizio e di abnegazione, dedicata tutta al miglioramento morale e fisico di quella popolazione primitiva. Due vacche e qualche gallina formano tutto il tesoro della missione, insieme con un piccolo orto che dà un misero raccolto di pochi legumi un anno su tre. Solo eccezionalmente qualche caccia fortunata degli Indiani fornisce un po' di carne alla parca mensa della missione. La maestra mi disse che gli Indiani sono indifferenti, ma non ostili alla scuola, e che parecchi bambini imparano con facilità. Il paese ha poco più di 300 abitanti, che passano la maggior parte della vita, come tutti i Thlinket, in canotto, occupati alla pesca del salmone ed alla caccia di foche e lontre. Il villaggio conta una cinquantina di case ben costrutte, quasi tutte a due piani, dovute alla benefica attività del missionario.

Il « Bertha », colla goletta a rimorchio, ripartì la stessa notte alle due per attraversare la baja e metterci a terra sulla costa Ovest di essa, coperta dal ghiacciaio Malaspina. L'impresa da compiere ci stava finalmente dinanzi.

CAPITOLO QUARTO

LA STORIA DEL SANT'ELIA [1])

Those who went first, and opened the way, are not less entitled to credit than those who came afterwards, and reaped the fruit of their predecessors' labours.

D. FRESHFIELD.

La maggior parte dei geografi dànno il nome di *Alpi del Sant'Elia* a tutto il sistema di montagne compreso fra il monte Sant'Elia a settentrione, ed il La Pérouse a mezzogiorno. Esso si stende parallelamente alla costa del Pacifico per una lunghezza di circa 350 chilometri, ed è separato dal mare mercè uno stretto altipiano longitudinale, quasi interamente coperto dai grandi ghiacciai che scendono dalle montagne. La baja di Yakutat, spingendosi dentro terra con quello stretto e tortuoso braccio di mare, che è la *Disenchantment Bay,* divide i monti in due gruppi: uno meridionale, la catena del Fairweather, ed uno nordico, suddiviso a sua volta in catena del Cook e catena del Sant'Elia.

---

[1]) Rimando all'appendice *F* i titoli delle pubblicazioni dalle quali ho raccolto le notizie contenute in questo capitolo. La storia delle prime esplorazioni della regione è in gran parte riassunta dalla accurata relazione che ne fa il Russell nel resoconto della sua prima spedizione, stampata nel *National Geographic Magazine* del maggio 1891.

La baja è larga 32 chilometri alla sua apertura nell'Oceano, e conserva per buon tratto la stessa ampiezza all'interno, restringendosi poi per una brusca curva della sua costa orientale fino all'imbocco della Disenchantment Bay, largo appena un 5 chilometri. La costa di levante, protetta da una fila di isole basse, boschive, con numerose insenature naturali, è formata per buona parte da un altipiano alto da 700 a 1000 metri sul mare, coperto esso pure da foreste. Questo è dominato da monti poco alti, con numerosi nevati e ghiacciai, che si riattaccano a mezzogiorno al Fairweather, e contornano il fondo della baja, collegandosi al di là di essa colla catena del Cook. Nessun riparo protegge dalla risacca dell'Oceano la costa Ovest della baja, quasi rettilinea, che forma il lato orientale di un grande altipiano limitato a Sud dal Pacifico. Su questo dilaga il ghiacciaio Malaspina, ad un'altezza media di 500 metri sul mare, salendo con una inclinazione appena sensibile fino ai piedi delle grandi montagne, e continuando a Ovest del Sant'Elia per una estensione ancora sconosciuta.

Nel raccontare la spedizione dirò dei grandi ghiacciai che scendono sul versante meridionale dei monti ad alimentare il Malaspina. A Nord del Sant'Elia e del Cook la regione è completamente inesplorata. C. Willard Hayes è il solo che, avendo attraversato il paese dal bacino dell'Yucon a quello del fiume Copper, abbia fornito qualche notizia intorno ai grandi ghiacciai che defluiscono a Nord del Sant'Elia.

Il 20 luglio 1741 il navigatore russo Vitus Bering scopriva la costa meridionale dell'Alaska ancorando il suo bastimento «St. Peter» all'isola di Kayak, 180 miglia a Ovest di Yakutat. Una montagna imponente, coperta di neve dalla vetta alla base, che si ergeva dal mare a Nord-Est del punto d'ancoraggio, venne battezzata col nome del Santo patrono di quel giorno, Sant'Elia. È possibile che la scelta del nome non sia stata dettata solo da questa coincidenza fortuita. D. Freshfield[1]) osservava che il profeta Elia pare

---

[1]) *Proceedings of the Royal Geographical Society*, May 1887.

essere il patrono speciale dei monti ovunque prevalsero le forme orientali del Cristianesimo. Molti monti della Grecia ne portano il nome ed hanno in cima cappelle dedicate a lui; ed ai delubri di Zeus sono succeduti sull'Olimpo conventi intitolati a Sant' Elia. Nel Caucaso vive la tradizione che alle tribù primitive cacciate fra i monti dai Circassi apparisse spesso sulle più alte montagne la figura del Santo sdegnato, e che esse gli offrissero latte, burro e birra. Per alcuni questa relazione dei monti col Santo sarebbe nata dalla grande importanza che la Chiesa Greca assegna a Elia nella Trasfigurazione; altri disse che Elia, per simiglianza di nome, era succeduto sugli altari a Helios, il sole. Il Freshfield suggerisce che un'altra spiegazione potrebbe trovarsi nel sopravvivere della credenza attribuita ai figli dei profeti, che mandarono una spedizione composta di cinquanta forti uomini a cercare Elia, credendo che « per avventura lo Spirito di Dio l'avesse deposto su qualche montagna ».

Il monte Sant' Elia non portò fortuna ai suoi scopritori. Per tre mesi il « St. Peter » rimase nelle acque dell'Alaska, sbattuto dalle tempeste, e finì buttato alla costa delle isole Kommander da un fortunale. Il Bering vi morì; pochi superstiti, dopo avere svernato nelle isole, poterono raggiungere la costa del Kamtschatka e tornare in Russia.

La prima misurazione del Sant' Elia fu fatta nel 1786, da M. Dagelet, astronomo della spedizione attorno al mondo comandata dal La Pérouse, colle due navi « La Boussole » e « L'Astrolabe ». L'altezza del monte fu calcolata di 1980 tese (metri 3862). La vetta compariva al di sopra delle nubi; fra la lunga catena nevosa ed il mare si estendeva un grande altipiano che il La Pérouse descrive « completamente privo di vegetazione, e costituito da roccia nera, come calcinato dal fuoco, in ispiccato contrasto colla neve che copre le montagne ». La baja di Yakutat, chiamata « Baie de Monti » dal La Pérouse, veniva ribattezzata col nome di « Admiralty bay » da G. Dixon, che vi entrò nel 1787, esplorandone pel primo le coste, ed ancorando il suo bastimento a Port Mulgrave, dove esisteva già allora un villaggio indiano, con una settantina di abitanti.

Pochi anni dopo, nel 1792, la Spagna mandava due navi sotto il comando dell'Italiano don Alejandro Malaspina alla ricerca del famoso passaggio Nord-Ovest fra i due Oceani. Il Malaspina, entrato nella baja di Yakutat, trovò che questa si prolungava dentro terra in un braccio che sperò fosse l'apertura del famoso canale. Ma le imbarcazioni messe a mare per esplorarlo si videro sbarrata la via da una parete di ghiaccio a poca distanza dal suo ingresso. Chiamarono l'insenatura « Puerto del Desengaño » (*Disenchantment Bay*), e l'isola che vi trovarono « Haenke ». In base alle osservazioni fatte, venne assegnata al Sant'Elia l'altezza di 6507,6 varas (metri 5440), e la posizione 60° 17' 35" lat. N., e 140° 52' 17" long. W. (calcolata dal meridiano di Greenwich). Di ritorno in Ispagna il Malaspina cadde in disgrazia e venne buttato in carcere, così che le sue scoperte furono disconosciute per parecchi anni.

Un altro celebre navigatore, ricordato nella storia dell'Alaska, è G. Vancouver, che nel 1794 visitò la baja di Yakutat e la costa vicina colle due navi « Discovery » e « Chatam ». Il capo che limita a Ovest l'ingresso della baja fu chiamato da lui Point Manby; e l'altipiano fu descritto come suolo nudo e coperto di sassi che saliva con pendìo graduale ed uniforme ai contrafforti di elevate montagne, dominate dal Sant'Elia. In una insenatura verso il Pacifico, a Est della baja di Yakutat (Icy bay), la costa parve formata da una parete verticale di ghiaccio.

Non troviamo più nessuna indicazione sul Sant'Elia e sulla regione vicina fino alle note di Tebenkoff, compilate nel 1852, in gran parte sulla guida di informazioni avute da commercianti russi. Al Sant'Elia è assegnata un'altezza di 5180 metri, ed è posto a 61° 2' 6" lat. N., e 140° 4' long. W., alla distanza di 30 miglia dal mare. Vi è detto che nel 1839 fu visto uscire del fumo da un cratère della parete Sud-Est del monte; e che una eruzione di fiamme e cenere ebbe luogo nel 1847, contemporaneamente ad un terremoto avvertito a Sitka. Le terre basse ai piedi del Sant'Elia sono descritte come tundre coperte di foreste e d'erba, aggiungendo che attraverso crepaccie del suolo sabbioso si poteva vedere del ghiaccio sottostante.

La voce di queste pretese eruzioni, raccolta e ripetuta più tardi da W. H. Dall, sebbene con ampie riserve sulla sua autenticità, fece ritenere per lungo tempo che il Sant' Elia fosse un vulcano. Dava appoggio a questa credenza una curiosa disposizione della cresta meridionale del monte che si curva in modo da circoscrivere un grande anfiteatro coll'apparenza di un vero cratère. Le esplorazioni successive dimostrarono che il gruppo del Sant' Elia non ha nessun carattere vulcanico. Ma un curioso fenomeno osservato dal Topham può forse spiegare come alcuni navigatori abbiano creduto di scorgere dal mare i segni di un'eruzione. Da una delle gole ripidissime che solcano la parete interna del così detto cratère, alta un centinaio di metri, cadevano continuamente sassi e detriti; e dalla valanga si inalzava a grande altezza una colonna di polvere nella quale il vento creava turbini come se fosse stata di fumo. Il Topham stesso, vedendola di lontano, l'aveva creduta di origine vulcanica. Anche il Russell potè osservare grandi nuvole di polvere alzarsi da valanghe di detriti schistosi sulla faccia meridionale del monte Augusta. Altre volte è nato il medesimo errore da cause simili. Nel 1741 venne mandato da Torino un commissario coll'incarico di ispezionare un nuovo vulcano che si diceva essersi formato nelle montagne della Savoia, e che era semplicemente una frana dai Rochers de Fyz, presso Servoz (De Saussure); un'altra frana simile fece credere nel secolo presente ad un risveglio del vulcano spento Ararat. Infine D. Freshfield, nel 1867, essendo sul monte Bianco, vide una nuvola di polvere causata da una frana di terra che s'era fatta presso il passo del Piccolo San Bernardo, distante 18 chilometri da lui. Il fenomeno durò parecchie settimane, e nessuno da lontano avrebbe potuto indovinarne la natura e l'origine.

Mi resta a dire della spedizione che venne mandata nell'Alaska nel 1874 dall'« United States Coast Survey » (Ufficio Idrografico), sotto la direzione di W. H. Dall e M. Baker, la quale arricchì di molte nuove notizie la geografia, la geologia e lo studio dei fenomeni glaciali di questa regione. Venne finalmente riconosciuta da

essa la vera natura dell'altipiano interposto fra le catene di montagne ed il mare, il quale altipiano è costituito da un immenso ghiacciaio, cui fu dato il nome di Malaspina. Furono anche identificati e nominati i monti Cook, Vancouver e Malaspina. Al Sant'Elia venne assegnata l'altezza di 5943 metri, con un errore probabile di 120 m. in più od in meno; e la posizione 60° 20' 45" lat. N., e 141° 00' 12" long. W.

Oramai il Sant'Elia aveva preso posto definitivamente nelle carte geografiche, ed è da stupire che i caratteri eccezionali di quel paese, con monti così elevati e ghiacciai d'una estensione tanto inusitata, non abbiano subito invogliato altri esploratori a tentare direttamente quelle catene imponenti, penetrando nel cuore della regione nuova. Se non che nessun interesse commerciale induce le navi ad approdare a questa zona di ghiacci e foreste, dove trovano appena di che vivere pochi indigeni; e le sue comunicazioni col resto del continente sono rare ed irregolari. C. E. S. Wood, che, nella primavera del 1877, volle tentare di fare una visita al Sant'Elia, non trovò altro modo per proseguire da Sitka che affidandosi ad un canotto indiano. Arrivò fino all'estremità settentrionale dell'arcipelago; a Cape Spencer gli Indiani non vollero avventurarsi colla loro piccola imbarcazione in pieno Oceano, lungo una costa quasi del tutto priva di ripari, ed il viaggio fu così interrotto.

La prima vera spedizione che avesse per scopo l'ascensione del Sant'Elia venne organizzata solo nel 1886, dal giornale americano il «New York Times». Ne facevano parte F. Schwatka, W. Libbey, ed un Inglese, H. W. Seton-Karr. Una nave dello Stato, la «Pinta», li trasportò a Yakutat. Uscirono dalla baja il 17 luglio, in canotti indiani, e seguirono la costa del Pacifico fino alla foce del fiume Yahtsé, a Sud del Sant'Elia, prendendo terra non senza difficoltà e pericolo per la forte risacca dell'Oceano che s'infrange sulla spiaggia. Avevano con sè due portatori bianchi e quattro indiani. Seguendo il lato orientale del grande delta di sabbia, fango e sassi, solcato dagli innumerevoli rami dell'Yahtsé, arrivarono dove il fiume esce all'aperto da una grande galleria formatagli dal ghiacciaio, e

salirono sull'orlo dell'altipiano ghiacciato, coperto da un pesante strato di detriti morenici. Il *tunnel* di ghiaccio, nel quale scorre il fiume, è lungo circa 13 chilometri, e termina alla base di colline che gli esploratori chiamarono Chaix Hills. Il suo decorso è segnato sulla superficie da una depressione, nella quale si confondono gli orli delle morene appartenenti ai ghiacciai che scendono verso la costa a destra ed a sinistra dell'Yahtsé, fusi anch'essi al di sopra del fiume nella massa di ghiaccio che forma la volta della galleria. La spedizione chiamò ghiacciaio Guyot quello a Ovest, e Agassiz l'orientale. Quest'ultimo però non è altro che l'estrema parte occidentale del ghiacciaio Malaspina.

Lungo la base delle colline Chaix, in un profondo solco fra esse ed i ghiacciai Guyot ed Agassiz, scorrono l'uno verso l'altro due torrenti impetuosi, i quali si riuniscono alla estremità meridionale di esse formando un lago a cui gli esploratori diedero nome di « lago Caetani »[1]) da don Onorato Caetani, Duca di Sermoneta, allora Presidente della Società Geografica Italiana. Il fiume Yahtsé è l'emissario del lago, ed entra subito nel *tunnel* sopra detto. Quando ammassi di detriti e blocchi di ghiaccio ostruiscono la galleria, il lago Caetani si riempie fino a straripare, ed una parte più o meno considerevole dell'Yahtsé defluisce allora verso il mare passando all'aperto, sulla superficie del ghiacciaio. Vinto l'ostacolo, tutto il fiume riprende il suo decorso sotto il ghiacciaio, ed il lago si abbassa, talora vuotandosi del tutto.

La carovana si diresse dapprima all'estremità occidentale delle colline Chaix; poi (ridotta allo Schwatka ed al Seton-Karr con uno dei portatori bianchi) attraversò il ghiacciaio Tyndall, che scende direttamente dalla parete Sud-Ovest del Sant'Elia, e si diresse alla catena di colline che lo limitano a Ovest, per salirne la china. Lo Schwatka, giunto a un dipresso a 1800 metri di altezza, lasciò che il Seton-Karr proseguisse solo. Questi potè raggiungere il ver-

---

[1]) Nella relazione di H. W. Seton-Karr, e nella carta della regione compilata più tardi da H. W. Topham, sta scritto erroneamente *Castani* invece di *Caetani*.

tice della cresta, a 2200 metri sul livello del mare, poi il tempo nebbioso e l'ora tarda lo costrinsero a ridiscendere. L'impresa appariva impossibile, coi mezzi dei quali disponeva la carovana, e fu deciso di tornare subito alla costa, che era distante 26 chilometri. Il 30 luglio la comitiva, dopo qualche tentativo infruttuoso, riuscì ad imbarcarsi, costretta ad abbandonare tutto il bagaglio per la difficoltà di superare i frangenti.

La spedizione era durata quattordici giorni, favorita da un tempo eccezionalmente asciutto. Essa riportava uno schizzo topografico della regione e le prime informazioni precise intorno ai caratteri del paese ed alle difficoltà che si dovevano superare per attraversarlo.

La prova veniva ritentata due anni dopo, dai fratelli W. H. ed E. Topham, alpinisti inglesi, con G. Broke e W. Williams di New York. Lasciarono Sitka il 3 luglio 1888 con una piccola goletta che in sette giorni li portò a Yakutat; ed il 13, con tre canotti indiani, presero terra presso la foce dell' Yahtsé, circa 90 chilometri a Est di Port Mulgrave, nel punto stesso dove era sbarcato lo Schwatka. La risacca non era molto forte, e lo sbarco avvenne senza incidenti spiacevoli; ma quindici ore dopo non sarebbe più stato possibile.

La spedizione (formata, oltrechè dai capi, da quattro portatori bianchi e sei indiani) seguì dapprima la stessa via tenuta dallo Schwatka fino alle colline Chaix; poi si rivolse a Est, salendo su per un ghiacciaio che si stende ai piedi della parete Sud-Est del Sant' Elia, a 500-700 metri sul mare, e che si versa nel Malaspina con una cascata di ghiaccio alta un 300 metri. Gli diedero il nome di ghiacciaio Libbey. Una serie di basse colline che collegano le Chaix Hills alla parete meridionale del Sant' Elia, lo separano ad Ovest dal ghiacciaio Tyndall, scoperto dallo Schwatka.

Gli alpinisti si convinsero subito che non era possibile salire su per la parete Sud-Est, ripidissima, alta più di 4000 metri, tutta coperta da ammassi irregolari di neve e ghiaccio che si rompevano in valanghe formidabili, spazzando la parete in tutta la sua altezza. Rifecero quindi la via percorsa fino al lago Caetani, e seguirono da esso l'itinerario dello Schwatka fino al contrafforte Ovest del ghiac-

ciaio Tyndall, sul quale era salito il Seton-Karr (Karr's Hills). Qui dovette fermarsi il Broke perchè gli si ruppero gli occhiali affumicati. Gli altri ritraversarono il ghiacciaio andando ad accamparsi ai piedi del contrafforte meridionale del Sant' Elia, proprio sotto il punto dove la cresta si curva formando il caratteristico anfiteatro creduto un cratère. Dopo un tentativo infruttuoso, riuscirono a raggiungere il vertice della cresta, coperto da uno spesso strato di neve, e proseguirono per essa, tagliando gradini nei tratti più ripidi.

Verso le due dopo il mezzodì erano arrivati all' estremità Nord dell' anfiteatro, dove la cresta termina la sua curva e si dirige quasi direttamente alla vetta. L' aneroide e l' ipsometro indicavano un' altezza di 3500 metri. Innanzi a loro la cresta aveva un tratto ripidissimo, alto 500 metri, quasi tutto incrostato da ghiaccio vivo, che avrebbe richiesto parecchie ore di lavoro per intagliarvi gradini; al di là si ergeva la vetta, oltre 2000 metri più in alto, coperta da una calotta nevosa, orlata da una grande cornice. Non era neppur da pensare che si potesse raggiungere in quel giorno, e, a malincuore, ridiscesero al campo. Il punto raggiunto sulla cresta, che appare dal basso come un picco a sè, dominante l' anfiteatro a Nord, fu chiamato Hadon's Peak.

Le pareti dell' anfiteatro sono quasi verticali, fatte di roccia stratificata e striata da numerosi solchi che vi scavano le continue valanghe di sassi e detriti prodotte dallo sgretolarsi della roccia. Il fondo del bacino è riempito da un ghiacciaio che defluisce per uno sbocco rivolto a Est. La parete Sud-Ovest del Sant' Elia, visibile in tutta la sua estensione dalla cresta, appariva inaccessibile come quella Sud-Est. Nessuna roccia ha caratteri vulcanici.

La carovana impiegò cinque giorni per tornare alla spiaggia, e la mattina del 10 agosto, dopo quasi un mese di assenza, arrivò a Yakutat.

Era tempo che nella esplorazione del paese alla azione dei privati si unisse quella dei corpi scientifici, i quali, disponendo di mezzi maggiori, avrebbero potuto efficacemente aiutare, o promuovere essi stessi spedizioni dirette a completarne la geografia, e studiare

i fenomeni singolari, che esso presenta. Così è che nel 1890 la « National Geographical Society », ed il « Geological Survey » degli Stati Uniti si accordarono per mandare una spedizione nella regione del Sant'Elia, affidandone la guida al professor I. C. Russell, già noto per lavori geologici e per avere preso parte alla esplorazione del bacino dell'Yucon. Lo doveva accompagnare, coll'incarico del lavoro topografico, M. B. Kerr.

Il Russell non trascurò nessuno degli ammaestramenti che si potevano trarre dalla esperienza guadagnata nei tentativi precedenti. La spedizione venne organizzata a Seattle. Furono preparati viveri per tre mesi, racchiusi in scatole di latta saldate, perchè non si alterassero in quel clima umidissimo e nel lungo viaggio su ghiaccio e neve. Il materiale da campo facilmente trasportabile, comprendente tende, coperte di lana ed impermeabili, e le piccole stufe speciali a petrolio con una buona scorta di combustibile, avrebbero permesso alla carovana di vivere parecchi giorni nell'alta montagna, oltre il limite di vegetazione. Gli Indiani che avevano accompagnato le spedizioni precedenti, utilissimi nella bassura, si erano dimostrati poco adatti alle marcie di montagna; perciò il Russell arruolò a Seattle sei portatori americani, sotto il comando di J. H. Christie. Infine la spedizione era provvista di strumenti per lavori topografici.

La carovana partì da Seattle il 16 giugno ed arrivò a Port Mulgrave il 27, percorrendo il tratto da Sitka a Yakutat sulla nave « Pinta ». La mattina del 28 partirono con canotti indiani seguendo il lato orientale della baja, fra le isole e la costa, ed il 1° luglio attraversarono lo sbocco della Disenchantment Bay ed approdarono all'angolo Nord-Ovest della baja di Yakutat, al piede dei contrafforti che scendono dall'estremità orientale della catena Cook. Sebbene così lontani dalla apertura della baja, trovarono la spiaggia orlata da frangenti schiumosi, non però così violenti da costituire un pericolo nello sbarco, in condizioni ordinarie. Numerosi *icebergs*, staccatisi dai ghiacciai che immergono la loro fronte nelle acque della Disenchantment Bay, vengono portati dalle correnti e spinti

dal vento contro le coste che formano il fondo della baja di Yakutat. Quando infuria la tempesta sull'Oceano, alte onde entrano nella baja e sollevano i blocchi di ghiaccio buttandoli a grande distanza sulla spiaggia; i colpi dei massi cozzanti fra loro si uniscono allora al rumore del vento ed allo scrosciare delle acque formando un frastuono terribile.

Da questo primo campo il Russell proseguì verso Ovest, scalando i numerosi contrafforti meridionali della catena del Cook, ed attraversando i ghiacciai defluenti sul Malaspina dove il ghiaccio scompare quasi del tutto sotto uno strato morenico di detriti, di ghiaie e di blocchi rocciosi di ogni dimensione. In queste morene frontali si incontrano spesso laghetti e corsi d'acqua che escono da gallerie di ghiaccio e percorrono all'aperto tratti più o meno lunghi, per scomparire di nuovo più sotto, ingolfandosi in altri *tunnels*. I nomi dati dal Russell a questi ghiacciai sono (successivamente da Est verso Ovest): Black, Galiano, Atrevida, Lucia, Hayden e Marvine. Nel mezzo della morena frontale di quest'ultimo, uno sperone avanzato forma un monticello, coperto di abeti, all'ombra dei quali cresce una rigogliosa vegetazione con miriadi di fiori smaglianti. Il Russell la battezzò « Blossom Island » (*isola fiorita*), e vi stabilì un accampamento che servisse quasi di quartier generale alla spedizione, formandovi un deposito di viveri, che dovevano più tardi esser portati innanzi man mano da comitive di portatori staccate.

La marcia dalla spiaggia a Blossom Island richiese trentun giorni. I portatori avevano dovuto rifare parecchie volte la via fra le successive tappe per trasportare tutto l'equipaggiamento; il Russell ed il Kerr erano stati occupati nel frattempo in esplorazioni geologiche ed in lavori di topografia, per i quali era spesso necessario allontanarsi dalla via prefissa facendo escursioni laterali. Il Russell trovò dappertutto segni evidenti di diminuzione nei ghiacciai; sulle pareti delle valli sono chiaramente indicate da terrazze le altezze alle quali essi arrivavano in passato, da 200 a 250 metri più su del loro livello presente.

Il ghiacciaio Marvine, ai piedi del quale è Blossom Island, scende direttamente dalla parete meridionale del Cook, limitato a Ovest da un lungo contrafforte che si spinge molto avanti nel Malaspina, con direzione da Nord-Est a Sud-Ovest. Questo è interrotto nel suo mezzo da un profondo intaglio, rimanendo così staccata da esso una porzione meridionale, lunga 13 chilometri, che forma quasi catena a sè. Ad essa il Russell ha dato il nome di Hitchcock, ed all'intaglio di Passo Pinnacle, per certe guglie acuminate della cresta che gli sovrasta a Nord. Il passo è largo appena un centinaio di metri, alto 1200 metri sul livello del mare, e da esso scendono due ghiacciai; uno a Est ripido e con molti crepacci, affluente del Marvine, ed uno a Ovest, meno inclinato, il quale va a gettarsi in una grande fiumana ghiacciata che oltrepassa di gran lunga per dimensioni tutti gli altri affluenti del Malaspina, chiamata dal Russell ghiacciaio Seward.

La carovana di avanguardia attraversò il Passo Pinnacle il 5 agosto, dopo avere pernottato sul ghiacciaio Marvine, correndo grave pericolo per una valanga di sassi causata dalla pioggia torrenziale di quella notte. Il mal tempo e la necessità di aspettare che venissero portati innanzi i viveri dai campi inferiori trattennero il Russell ed il Kerr nelle vicinanze del Pinnacle per molti giorni: ad un monte di notevole altezza, a Nord della catena dell'Augusta, venne dato il nome di Logan; e due vette che trovansi sul prolungamento settentrionale della catena del Cook, furono chiamate Owen ed Irwing. Dal 13 al 16 agosto il Russell passò dal ghiacciaio Seward al ghiacciaio Agassiz, approfittando di una depressione del contrafforte che li separa (Colline Samovar), alta 1200 metri, e sormontata da due cupole nevose che le valsero il nome di Dome Pass.

Dinanzi ad essi si apriva ora un vallone riempito da un ghiacciaio che si getta nell'Agassiz formando una grande cascata di seracchi. Superata questa, più nulla si interponeva fra gli sguardi ansiosi degli esploratori e la vetta, e la via ad essa pareva tracciata chiaramente. La valle nella quale si trovavano, compresa fra due contrafforti del Sant' Elia, era chiusa in alto da una parete che metteva ad

un ampio colle situato fra la piramide del Sant' Elia a Sud, ed una vetta minore verso Nord. A quest'ultima, ed al ghiacciaio il Russell diede nome di Newton. Il colle era collegato colla vetta del Sant' Elia da una lunga cresta che pareva non dover offrire difficoltà eccezionali. Ma il ghiacciaio Newton stesso, rotto da ampie e numerose crepaccie, e da formidabili cascate di seracchi, si preparava a difendere la vetta dai conquistatori con una lotta fierissima. Già subito alla seconda cascata, dopo aver errato per ore in quel dedalo di blocchi, e fra le enormi crepaccie che tagliavano la via da ogni lato, furono costretti a farsi strada lungo il lato meridionale del vallone, esposti al pericolo gravissimo delle valanghe di ghiaccio e neve che cadono con frequenza dai pendii delle pareti. A metà ghiacciaio, uno sperone che si inoltrava per un tratto nella valle parve offrire un ostacolo insormontabile. Con grande difficoltà, riuscirono a fissare una corda al sommo della roccia verticale, mercè la quale poterono salire e trasportare i loro carichi sul secondo altipiano del Newton.

Un ultimo salto di ghiaccio li separava ancora dalla parete terminale della valle che sale al colle, quando alle difficoltà del ghiacciaio si unì il cattivo tempo per fare ostacolo al progredire della piccola carovana. La neve cadde senza interruzione il 22 ed il 23 agosto, costringendo il Russell ed il Kerr, che erano partiti dall'ultimo campo per tentare la salita, a retrocedere fino ai piedi del bastione al quale avevano fissata una corda (Rope Cliff). Rimessosi il tempo, il 25 ripeterono il tentativo, mentre i due uomini che li avevano accompagnati fin lassù scendevano ad un campo inferiore a prender viveri. Dopo parecchie ore di cammino, il Russell ed il Kerr si accorsero di essersi inavvertitamente scordati di prender con sè del petrolio. Era cosa grave, lassù, dove senza combustibile non si poteva avere neppure acqua per bere; e dovevano pure aver modo di riscaldarsi con qualche bevanda bollente, come caffè o the, e cuocere in focaccie la farina cruda che avevano con sè. Il Russell decise di proseguire solo fino al punto dove la neve li aveva ricacciati indietro qualche giorno prima, e di aspet-

tarvi là il Kerr il quale, scendendo rapidamente, avrebbe potuto raggiungere gli uomini e prendere da loro del combustibile. A sera, stanco, il Russell si fermò e rizzò la sua tenda per riposare; nella notte ricominciò a nevicare, e per due giorni non smise più. I fiocchi bianchi cadevano fitti, continuamente; quando la tenda fu mezzo sepolta, e le sue pareti sfiancate sotto il pesante strato non gli lasciarono più spazio allo interno, il Russell dovette adoperarsi a scavare una cameretta nella neve e rifugiarvisi. In mancanza di petrolio, fece un po' di fuoco con uno straccio sfilacciato immerso nel lardo fuso. Rimase così interamente solo in quel deserto di neve per sei giorni, poi, essendo tornato il bel tempo, e non vedendo comparire i compagni, partì per raggiungerli, abbandonando la tenda. Dopo poche ore incontrò i portatori che salivano, guidati dal Kerr. Questi era stato costretto dalla neve acciecante a fermarsi per tre giorni a Rope Cliff, senza alcun riparo, quasi senza alimenti, nutrendosi per trenta ore di farina cruda; e solo il 29 agosto era stato raggiunto dagli uomini.

Bisognava cedere per forza, e rinunziare a compiere l'impresa, malgrado la tenacia ed il coraggio spesso temerario del Russell. Il mal tempo era quasi continuo, e lo spesso strato di neve che copriva il ghiacciaio non si rassodava punto, rendendo la marcia molto faticosa e lentissima. Gli impermeabili non bastavano a proteggere dall'umido, e da parecchi giorni coperte ed abiti erano imbevuti d'acqua. Anche il rifornimento di viveri diventava molto difficile. Sebbene facessero uso di occhiali affumicati, il riflesso acciecante della neve aveva reso, a quasi tutti, gli occhi gonfi e dolenti, insofferenti della luce e del riverbero.

Il ritorno cominciò il 1° settembre. Il Kerr, malandato per le notti ed i giorni passati nella neve senza riparo, raggiunse direttamente la spiaggia. Il Russell fece ancora una escursione su pel ghiacciaio Seward fino allo sperone Nord-Ovest del monte Owen, ed un'altra da Blossom Island, inoltrandosi per qualche chilometro nel ghiacciaio Malaspina per studiarne i caratteri. La pioggia quasi ininterrotta lo accompagnò in tutta la discesa, fino alla spiaggia, dove ar-

rivò il 15 settembre. Il 23 saliva a bordo del « Corwin », venuto a prendere lui ed i compagni per riportarli negli Stati Uniti.

Le osservazioni fatte dal Russell in quella parte di paese che aveva attraversato destarono tanto interesse, che la « Geographical Society » ed il « Geological Survey » vollero che egli ritornasse nella regione l'anno dopo, per raccogliere nuovo materiale scientifico, estendere l'esplorazione e ritentare l'ascensione del Sant' Elia.

Il Russell, con sei portatori bianchi, arrivò a Yakutat il 4 giugno 1891, sulla nave « Bear ». Questa volta egli volle prender terra presso la foce del fiume Yahtsé, dove la costa è più vicina al Sant' Elia, come avevano fatto lo Schwatka ed il Topham. Una grave disgrazia accadde nello sbarco. Sia che la risacca fosse più violenta del solito, sia che le imbarcazioni del « Bear » fossero meno adatte per l'approdo dei leggieri canotti indiani, il fatto è che le due prime barche messe a mare vennero capovolte dai frangenti, e sei uomini perirono, annegando miseramente. Tra essi era uno dei portatori del Russell. Lo sbarco venne ripreso e completato il giorno dopo, ed il Russell stesso scese a terra l'8 giugno.

Il 10 tutto il materiale era stato trasportato sull'orlo della morena del Malaspina, coperto da una foresta così fitta che la carovana dovette lavorare una intera giornata per tagliarvisi un passaggio; ed il 20 giugno ogni cosa era sul limite fra morena e ghiacciaio nudo. Mentre gli uomini badavano a far procedere il bagaglio, il Russell passò parecchi giorni sulle colline Chaix, intento a studiarne la geologia, ed occupato nella costruzione di una slitta che avrebbe reso più facile e più rapido il trasporto sulla neve. Raggiunse poi l'estremo spigolo Sud-Ovest delle colline Samovar (12 luglio), e risalì il ghiacciaio Agassiz fino al piede della cascata di ghiaccio terminale del Newton, dove era arrivato l'anno precedente scendendo dal Dome Pass. Da quindi innanzi gli era nota la via, su per la valle del Newton, e sapeva delle difficoltà che vi avrebbe incontrato. L'uno dopo l'altro superò i salti del ghiacciaio, ed attraversò gli altipiani interposti fino alla base dell'ultima cascata, dove

l'anno prima aveva passato sei giorni solo, in pericolo di rimanere sepolto nella neve. Superato anche quest'ultimo ostacolo il 20 luglio, si trovò nell'anfiteatro superiore del ghiacciaio, e vi piantò l'ultimo campo, a circa 2600 metri sul livello del mare. Per salire fin là aveva impiegato otto giorni dal piede dell'Agassiz, e quasi un mese e mezzo dalla spiaggia.

Il Sant'Elia dal ghiacciaio Libbey
Da una fotografia di I. C. Russell (1891)

Il Russell e due portatori rimasero in questo campo dodici giorni, con tempo quasi sempre cattivo, cosicchè non ebbero che una opportunità di tentare la salita, il 24 agosto. Partirono alle due del mattino, dirigendosi verso il fondo della valle, dove questa è chiusa dalla parete di ghiaccio che sale al colle fra il Sant'Elia ed il monte Newton. L'inclinazione del pendìo era tale che dovettero tagliare gradini nella neve su per quasi tutta la china, e le grandi crepaccie trasversali crearono loro difficoltà non lievi; in qualche tratto della salita dovettero passare sotto massi di ghiaccio che minacciavano valanghe. Finalmente, a mezzogiorno, la carovana met-

teva piede sul colle. Dopo una breve fermata ripresero a salire su per l'ampia cresta che conduce direttamente dal colle alla vetta del Sant'Elia. Presto cominciò la stanchezza; l'ora si faceva tarda e la vetta si ergeva sempre altissima sopra di loro, sebbene una grande distanza li separasse già dal campo. Sarebbe stata una grave imprudenza lasciarsi cogliere dalla notte a quell'altezza, senza riparo; tanto più che una leggiera velatura turbava la trasparenza dell'aria, minacciando un cambiamento di tempo. Così il Russell fu costretto, sebbene con grande rincrescimento, a rinunziare per quel giorno alla salita. Erano le quattro pomeridiane, e la carovana aveva raggiunto l'altezza di 4420 metri sul mare. A notte fatta, stanchissimi, erano di ritorno alla loro tenda.

Il presagio di cattivo tempo si avverò il giorno dopo. Il Russell aveva deliberato di portare la tenda e provviste sul colle, essendo venuto nel convincimento che le ore di una giornata e le forze sue non sarebbero state sufficienti a percorrere senza interruzione la distanza che separa l'altipiano dalla vetta. Rimessosi alquanto il tempo il 28, la carovana ripartì carica di provviste per fare un primo deposito sul colle. Ma la neve caduta aveva coperto le ripide pareti dell'anfiteatro di un pesante strato il quale si rompeva ora in numerose valanghe che precipitavano nella valle con impeto irresistibile. Da ogni lato sovrastava il pericolo, dalle pareti del Sant'Elia, del monte Newton, e da quella stessa del colle, alla quale la carovana era diretta. Al Russell parve che il proseguire in quelle condizioni fosse cosa troppo arrischiata, e tornò al campo, dove le nevicate abbondanti che si succedevano ogni giorno finirono per togliergli ogni speranza di riuscita.

Il 1° agosto venne deciso il ritorno. Questo fu interrotto solo da una breve esplorazione del ghiacciaio Libbey e delle alture che collegano le colline Chaix alla faccia meridionale del Sant'Elia. Il 10 la spedizione era di ritorno alla spiaggia di Icy Bay, dove era sbarcata due mesi prima. Il Russell si fermò qui otto giorni, per misurare colla triangolazione le altezze delle principali vette del gruppo. Quella del Sant'Elia venne calcolata essere di 5516 metri sul li-

vello del mare, con un errore possibile di una trentina di metri in più od in meno.

La carovana riprese la marcia il 19 agosto dirigendosi verso la baja di Yakutat, lungo la costa del Pacifico, ora camminando sulla ghiaia della spiaggia, ora nella folta vegetazione che cresce sotto la foresta, guadando un gran numero di torrenti gelidi, coll'acqua fino alla cintola o più su, e talora percorrendo qualche tratto all'aperto sulla morena che ricopre tutta la fronte del ghiacciaio Malaspina. Il 27 erano al capo Manby, e lasciavano la costa del Pacifico per seguire il lato occidentale della baja di Yakutat; e finalmente il 1° settembre arrivavano in fondo alla baja, donde era partita la spedizione dell'anno precedente.

Qui il Russell trovava un canotto indiano ed un deposito di viveri portati dal missionario, Rev. Hendricksen. Potè così compiere ancora l'esplorazione della baja Disenchantment, nella quale nessuno s'era ancora inoltrato. Egli scoprì che essa si addentra profondamente nelle montagne, formando due angoli pronunciati nel piegarsi da Ovest ad Est, e da Nord a Sud. Tre grandi ghiacciai scendono in essa fino al mare, il Dalton, l'Hubbard ed il Nunatak, i quali, al tempo del Malaspina (1792), riempivano completamente il braccio orientale della baja, spingendosi fino all'isola Haenke. Il prolungamento meridionale della baja si estende in una grande vallata che era pure occupata in passato da un ghiacciaio defluente a mezzogiorno, il quale probabilmente dilagava sull'altipiano che sormonta la costa Est della baja di Yakutat, formandovi un grande ghiacciaio pedemontano, simile al Malaspina.

Il 15 settembre il Russell era di ritorno a Yakutat, ed il 1° ottobre partiva dalla baja sul « Pinta », arrivando a Seattle il 21, dopo quasi cinque mesi di assenza.

In questa relazione succinta delle due spedizioni del Russell, che contribuirono per tanta parte alla conoscenza della regione del Sant' Elia, ho appena accennato alle scoperte geologiche ed alle osservazioni sui fenomeni glaciali. Esse sono ampiamente esposte nei referti pubblicati a cura della « Geographical Society » e del « Geo-

logical Survey ». Avrò spesso occasione di riferirmi a questi lavori nel descrivere la regione da noi attraversata.

Queste notizie storiche basteranno a dare un'idea dei caratteri generali del paese, nel quale stavamo per penetrare, e della natura della spedizione, che ci accingevamo a compiere sotto la guida e la direzione di S. A. R. il Duca degli Abruzzi.

CAPITOLO QUINTO

IL GHIACCIAIO MALASPINA

Il «Bertha», sempre seguìto a rimorchio dalla goletta «Aggie», era partito da Port Mulgrave alle due antimeridiane del 23 giugno.

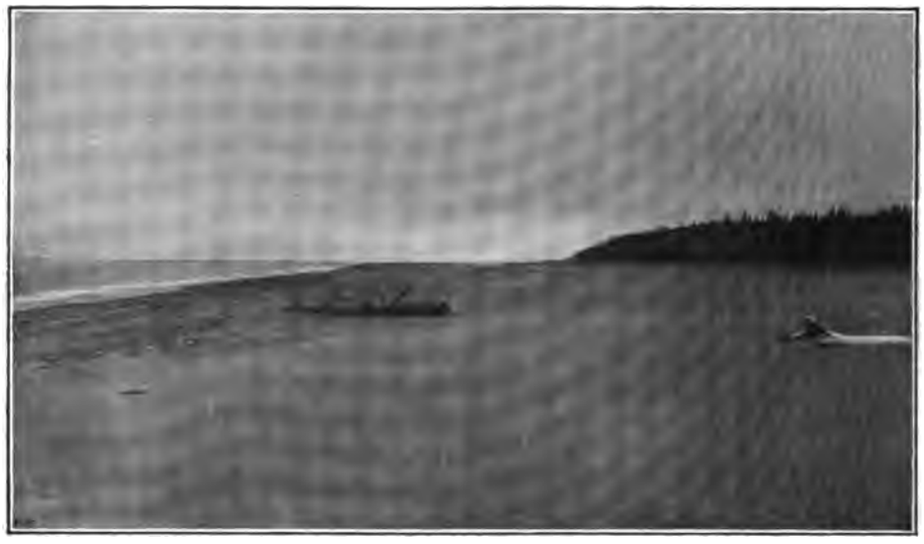
Le difficoltà incontrate nello sbarco da tutti coloro che s'erano avviati alla costa del Pacifico, e la catastrofe che aveva funestato fin dal principio la seconda spedizione del Russell, insieme coll'incertezza intorno alle condizioni del mare e della risacca sulla spiaggia meridionale, avevano indotto S. A. R. a seguire le indicazioni del Russell, che consigliava di approdare sulla costa Ovest della baja di Yakutat, sebbene essa disti dal Sant'Elia parecchi chilometri di più di quella del Pacifico [1]).

Si doveva prender terra poche miglia a Nord del capo Manby, presso la foce del torrente glaciale Osar, vicino all'apertura della baja nell'Oceano. S. A. R. sperava di poter salire di qua sull'altipiano del Malaspina senza troppa difficoltà, e di attraversare poi

---

[1]) S. A. R. aveva un tempo sperato che fosse possibile prender terra sulla costa meridionale dell'altipiano, a riparo dai pericolosi frangenti, per una isoletta di sabbia, segnata sulla Carta dell'Ufficio idrografico degli Stati Uniti (North West Coast of America, Sheet N.° 2, scala $\frac{1}{1\,200\,000}$), di fronte ad una piccola insenatura della costa, subito a Est di Icy Cape. Ma a Yakutat si era saputo poi che questo banco di sabbia non esiste, e che la costa è dappertutto indifesa.

rapidamente il grande ghiacciaio, trasportando tutto il materiale da campo, con una buona scorta di viveri, sulle quattro slitte che facevano parte dell'equipaggiamento. Le spedizioni precedenti avevano sempre cercato di sbarcare vicino ai contrafforti più avanzati dei monti, per evitare, finchè fosse stato possibile, di accampare sul ghiacciaio scoperto, e per valersi della ricca vegetazione che ricopre le coste più basse, come combustibile. Ma avevano pagato questi vantaggi a caro prezzo: colle lunghe marcie sui sassi mal-



Costa occidentale della baja di Yakutat

fermi, a spigoli taglienti, delle morene, e con grave spreco di fatica e di tempo, dovendo portare a schiena tutto il bagaglio, e rifare più volte la via fra una tappa e l'altra.

Una diecina di giorni prima di noi, era sbarcato sulla costa, alla quale eravamo indirizzati, il signor H. S. Bryant, di Filadelfia, a capo di una carovana di sette uomini, coll'intenzione di tentare egli pure l'ascensione del Sant'Elia. A Yakutat avevamo preso a bordo un Indiano che aveva attraversato la baja col Bryant, sperando che potesse esserci di aiuto per riconoscere il punto di sbarco. — Dopo appena un'ora di navigazione da Port Mulgrave, il « Bertha » fu

costretto da una fitta nebbia a fermarsi in mezzo alla baja. Passammo così tutto il mattino in aspettazione nervosa ed impaziente. Verso le due finalmente la nebbia si alzò alquanto, e potemmo vedere, a poche miglia di distanza, la costa del Malaspina. Dinanzi a noi si stendeva una spiaggia bassa, biancheggiante pei grossi frangenti che vi si rompevano, sormontata da un bastione nero, cosparso di macchie di neve, alto un centinaio di metri, che era la morena del Malaspina. A gran distanza, dentro terra, compariva sotto il denso strato di nebbia la parte inferiore della catena del Cook, colle

Costa Ovest della baja di Yakutat e morena del Malaspina

grandi masse ghiacciate, tributarie del Malaspina, che ne riempiono le valli.

Ci avviciniamo a terra poco a poco, costeggiando a distanza prudente, per cercare un luogo favorevole allo sbarco. L'Indiano che ci doveva servire da pilota rimane stupidamente inerte, e non mostra per nessun segno di riconoscere la costa. Alle tre è messa in mare un'imbarcazione, ed il Cagni va ad esplorare la spiaggia. Torna con una risposta sfavorevole: a 200 metri dalla riva toccava fondo coi remi, mentre dinanzi a lui si rompeva la risacca violenta. Intanto ci eravamo orientati alquanto: la corrente causata dall'alta marea aveva spinto le navi verso il fondo della baja, nelle ore del mattino; ed ora conveniva dirigerci a Sud per avvicinarci a Point

Manby. Si riprende la navigazione, scandagliando continuamente. La costa bassa, fra il piede della morena ed il mare, va ricoprendosi d'alberi sempre più fitti, che finiscono per formare una foltissima foresta presso Point Manby. Alle cinque finalmente riconosciamo a terra la foce dell'Osar, tutta attorniata dalla fitta pineta, ed il

Alte erbe sulla spiaggia

Cagni, staccatosi di nuovo dal bordo, segnala che lo sbarco è possibile.

Attraverso ad un velo di nebbie, lontano, coll'incertezza di contorni di una visione fantastica, vediamo per un momento il Sant'Elia, ingigantito dalla rifrazione, così smisuratamente alto, che restiamo un pezzo pensierosi della apparizione inverosimile.

Comincia subito il via vai delle barche fra la goletta e la spiaggia, dove si ammucchiano rapidamente le nostre casse, grazie all'aiuto di una imbarcazione con personale proprio, messa cortesemente a nostro servizio dal capitano del « Bertha ». Gli uomini

sbarcati pei primi stanno sulla spiaggia, coll'acqua fino alla cintola, pronti ad afferrare le imbarcazioni, che arrivano l'una dopo l'altra, sul dorso dell'onda di risacca; lo sbarco procede senza incidenti spiacevoli, e tutto il bagaglio è messo a terra asciutto. Verso le otto S. A. R. abbandona la goletta e scende a terra coll'ultima barca.

Il «Bertha» riparte per una breve escursione a Disenchantment Bay. L'Hendricksen, che era salito a bordo con noi a Yakutat, ha

Campo sulla costa Ovest della baja di Yakutat

promesso di mandarci alcuni Indiani, che si trovano là a caccia, per aiutarci a trasportare le nostre cose sull'altipiano ghiacciato. La goletta «Aggie» fa vela per riparare a Port Mulgrave, dove aspetterà il nostro ritorno. Essa ha ordine di venire a bordeggiare il giorno 10 agosto lungo la costa dove siamo sbarcati; e per qualunque altra disposizione che possa occorrere, S. A. R. ha deliberato che, a partire dalla fine di luglio, l'Hendricksen mandi alcuni Indiani alla foce dell'Osar di cinque in cinque giorni.

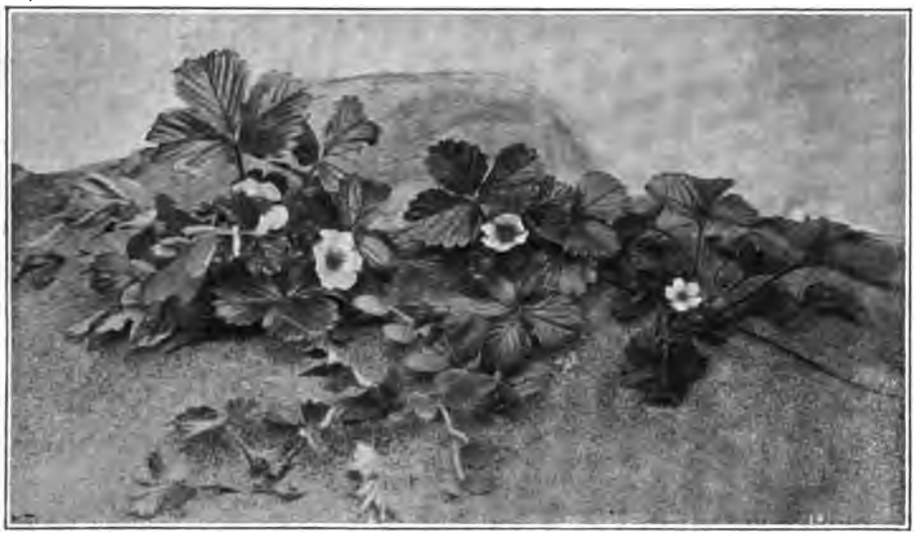
In un paio d'ore trasportiamo tutto il materiale dietro una duna di sabbia, alta una ventina di metri, coperta d'erba, a riparo dalle maree e dalle sorprese di un colpo di vento. Là, sopra un piccolo spiano di rena, presso un affluente dell'Osar, sorge il primo campo. Attorno a noi, in un disordine indescrivibile, sono ammucchiate tutte le cose dell'equipaggiamento: cassette di viveri, macchine fotografiche, scatole farmaceutiche, portantine, racchette da neve, pezzi delle slitte smontate, fornelli da cucina, sacchi di vestiario, corde, piccozze e cento altre cose delle più disparate. Mentre si cuoce la minestra su un fuoco improvvisato, mettiamo un po' d'ordine in quel caos, riunendo sotto tele impermeabili quegli oggetti che potrebbero essere guastati dalla pioggia, e verso mezzanotte entriamo nelle tende per metterci a letto.

Il mattino seguente (24 giugno) per tempo, S. A. R. parte dal campo col Gonella e colla guida Petigax, alla ricerca della via migliore per raggiungere la morena. Intanto noi cominciamo a riordinare tutto il materiale. Sotto una tenda rizzata in un punto riparato della foresta, disponiamo le cose di riserva da lasciare alla spiaggia: parte del materiale fotografico, sanitario e di collezioni naturalistiche, le armi, ed un deposito di viveri pel caso in cui le condizioni del mare non ci permettessero di lasciar subito la spiaggia al nostro ritorno. Dobbiamo aprire tutte le casse, riconoscere, dividere e prender nota di ogni cosa, e poi formare i primi carichi che saranno trasportati nel pomeriggio ai piedi della morena.

Lavorano con noi i portatori americani, che ci erano quasi sconosciuti prima d'ora, avendo essi fatto la traversata, colle nostre guide, sull'« Aggie ». Il Maggiore Ingraham, loro capo, era uomo sulla quarantina, alto, magro, robusto ed energico quanto mai. Contribuì molto al buon successo della spedizione l'opera attiva ed intelligente di lui, unita alla efficace cooperazione degli uomini che egli aveva scelto. Sono dieci forti giovani, e formano un curioso gruppo di individui, come difficilmente si potrebbe riunire in un altro paese. Quattro sono studenti universitarii, di belle lettere, filosofia e scienze; uno è minatore; quattro sono marinai, fra cui

uno svedese ed un italiano; un altro, d'origine tedesca, è poeta ed insegnò già latino e greco. I loro nomi sono: Andrews C. L., Alexander Beno, Fiorini F., Morford Carl E., Nichols Ralph E., Ostberg Elin, V. e R. Schmid, Steele W. e Thornton C. W.

S. A. R. tornò all'accampamento verso l'una dopo mezzodì; e guide e portatori partirono subito coi primi carichi, mentre noi completavamo il lavoro di riordinamento, non senza scagliare parecchie maledizioni alle innumerevoli e feroci zanzare. Da quando



Fragole in fiore presso il primo campo

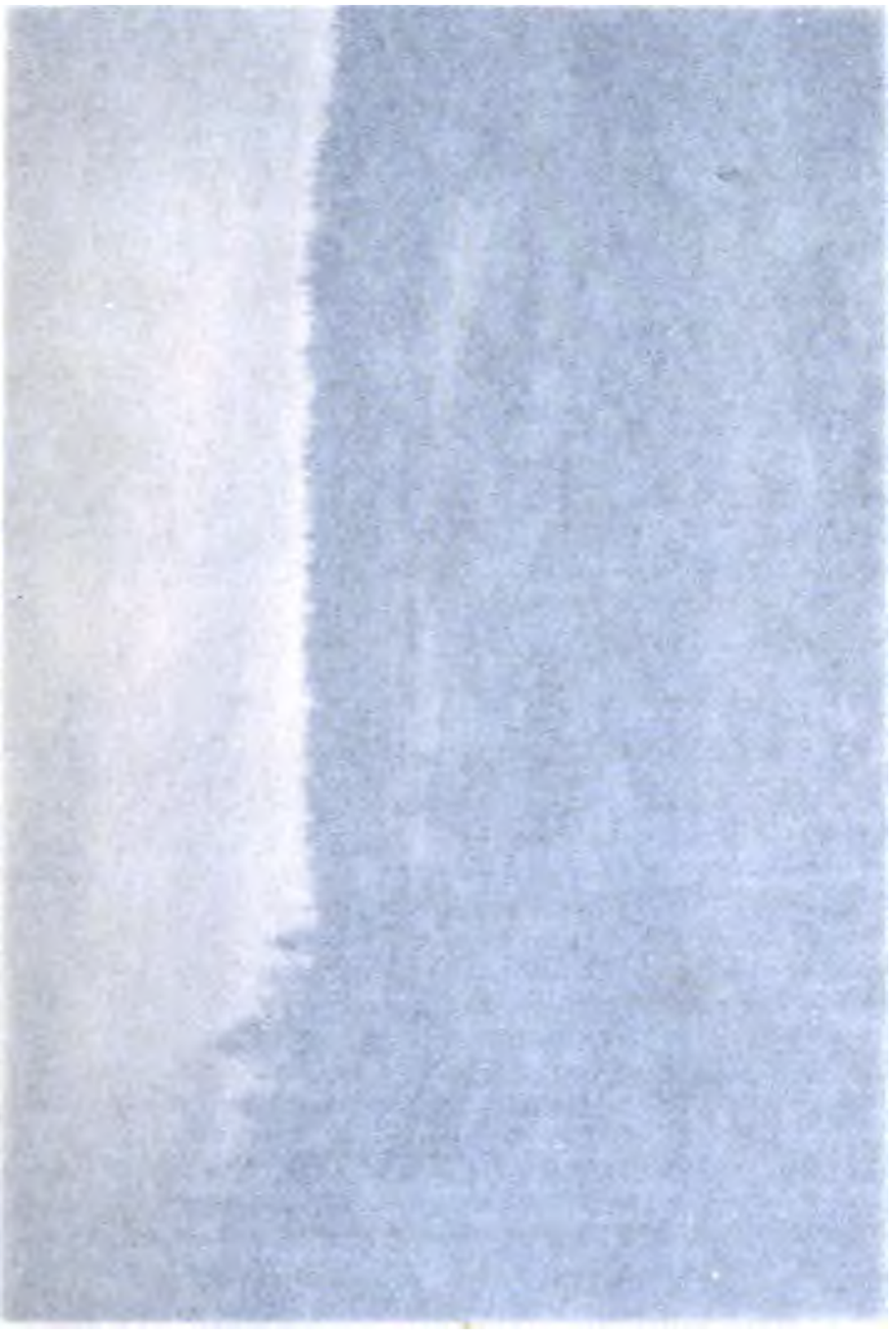
eravamo scesi a terra, non ci avevano lasciato più pace; non vale ungersi con pomate, e non v'è riparo di zanzariere o di veli che protegga dai loro morsi; esse sanno insinuarsi fra gli abiti, su per le maniche e attorno al collo, causando un tormento insopportabile. A ragione sono citate da coloro che scrissero sull'Alaska, come un vero flagello del paese. Sono ricordati casi di viaggiatori che ne morirono, esauriti dalla lotta frenetica ed avvelenati da punture innumerevoli, di cervi buttatisi in acqua per sfuggire alla loro tortura (Petroff); e fu persino scritto di orsi condotti a tale stato di esasperazione da lacerarsi le carni con graffii furiosi, fino a mo-

rirne. Sono perseguitati da esse anche gli Indiani, sebbene cerchino di difendersene ungendosi con olio irrancidito.

Sulla duna di sabbia, dietro il campo, è un segnale trigonometrico; in faccia a noi, sull'altra riva del torrentello, che scorre ai piedi delle tende, una capanna di legno che serve di riparo agli Indiani durante le caccie. La foresta comincia a pochi metri dal campo, al di là di un prato coperto d'alte erbe, che nascondono fragole e lamponi nani in fiore. Una pesante copertura di nebbia dura tutto il giorno immobile sopra di noi, ma per fortuna non piove. Il Cagni ha disposto gli strumenti di meteorologia fra due tende, ed ha cominciato la serie delle osservazioni; il Sella ha rizzato una tenda nera per cambiare le lastre fotografiche nei telai. Poco a poco cala la sera. I portatori, tornati dalla loro prima tappa, cantano attorno al fuoco nella tranquilla luce crepuscolare, che si prolunga fino a tarda notte. Tutto all'intorno regna una gran quiete, rotta solo di tratto in tratto dal grido acuto di un gabbiano o di un'anitra. La temperatura è mite, quasi costante, di 8°-10° C.

Nelle prime ore del mattino seguente, arrivarono quattro portatori indiani mandati dall'Hendricksen, e, grazie a questo aiuto, riuscimmo a trasportare in giornata buona parte del campo ai piedi della morena. Attraversato l'affluente dell'Osar sopra un ponte costrutto dagli uomini con tronchi d'albero, costeggiamo la riva destra del fiume, ora camminando nella sabbia e sui fini ciottoli dell'ampio letto, ora sul margine del bosco, fra i grossi tronchi caduti, i fitti cespugli e le ricche felci che crescono sotto gli abeti, su un tappeto elastico di detriti vegetali e di muschio, tutto costellato di fiori brillanti.

L'Osar è uno dei tanti corsi d'acqua che, uscendo dalla morena del Malaspina, percorrono all'aperto il breve tratto che separa il ghiacciaio dal mare, depositandovi grandi ammassi di detriti glaciali, e talora seppellendo nei loro delta intere zone di foresta. I più numerosi ed importanti decorrono sul lato meridionale dell'altipiano, e versano nell'Oceano Pacifico una tale quantità di acqua



carica di sedimento, che il mare ne è intorbidato a parecchi chilometri di distanza da terra, e vi ha acqua dolce alla superficie dell'Oceano a più d'un miglio dalla spiaggia. Il più grande di questi fiumi è il Yahtsé, il cui delta ha ormai interamente riempito una baja esistente ai tempi del Malaspina e del Vancouver (Icy bay), di cui si conserva la tradizione in una leggenda degli Indiani di Yakutat.

Torrente Osar

Questi fiumi escono dal ghiacciaio per una bocca unica, o divisi in più rami: sia ai piedi del bastione formato dalla morena, sia sulla parete stessa di ghiaccio, ad altezze varie sopra il suolo, formando grandi cascate alla loro uscita dalle gallerie. Talora, dopo aver percorso lunghi *tunnels* non interrotti dalle alte valli fino alla costa, i torrenti escono all'aperto, ai piedi della morena, sotto pressione, ribollendo violentemente come gigantesche fontane, e lanciando sprazzi d'acqua a grande altezza. Comunque originati, nel loro breve corso dalla morena al mare, essi sono generalmente divisi in un gran numero di rami, che solcano in tutti i sensi la foresta, e si riuniscono in pochi grandi rivi od in un unico corso prima di sboccare nel mare. Per fortuna nostra, l'Osar decorre dalla morena alla spiaggia quasi tutto unito, e ci sono risparmiati penosi guadi nell'acqua gelida, talvolta resi difficili dall'impeto e dalla profondità della corrente. In previsione di questi, c'eravamo provvisti di speciali calzoni impermea-

bili, di gomma, che arrivavano fin sopra alla cintola, coi gambali chiusi in fondo e foggiati a stivale.

Ebbe occasione di servirsene solo la carovana che fece la prima marcia di ricognizione, guidata da S. A. R. Essa aveva attraversato il fiume, coll'acqua fino alla cintola, per esplorarne la riva sinistra, dove aveva trovato le traccie del primo campo del Bryant.

Il torrente Osar e la foresta

È difficile dare un'idea adeguata della rigogliosa vegetazione che ricopre la stretta striscia di terreno fra la spiaggia e la morena. La foresta comincia a pochi metri dal mare con gruppi di piante non molto grosse: ontani frammisti a frassini ed a piccoli abeti, con cespugli di un pioppo nano e qualche salice. Tutto attorno il prato forma un vero tappeto di fiori, con ricche aiuole di fragole e lamponi (*Rubus articus*). Alle macchie d'alberi isolate succede presto la vera foresta. I grandi abeti confondono in alto i loro rami, coperti di licheni e di muschi, in un intreccio così fitto, che il sole riesce appena a penetrarlo. Là sotto, in quell'atmosfera di serra umida,

tutto lo spazio libero è riempito da cento varietà di arbusti, da felci alte due metri e più (*Asplenium*), da funghi e da miriadi di fiori che crescono sullo spesso strato molle, spugnoso, di muffe e di licheni, che ricopre tutto il suolo della foresta. Nessun frutto era ancora maturo; tutto era in piena fioritura: i cespugli di ribes e di uva spina, una pianta ad alti fiori bianchi assomigliante al sedano (*Archangelica*), le cui foglie servono di alimento agli Indiani, e fra di essi l'umile mirtillo (*Vaccinium macrocarpum*), ancora sfornito di bacche. Un'altra pianta, il *Panax horridum*, irta di spine ricoprenti persino gli orli e le coste delle larghe foglie palmate, ha il tronco che decorre per un tratto sul terreno, per alzarsi poi a 3-5 metri di altezza; ed è facile incespicare sulla porzione orizzontale, e cadere, pungendosi dolorosamente le mani e il viso. I rami bassi degli alberi ed i numerosi tronchi caduti contribuiscono a rendere la foresta impenetrabile, senza un lungo e faticoso lavoro di accetta. Falchi, corvi, gazze, voli d'anitre e d'oche, gabbiani ed uccelletti mettono la nota gaia, e completano quel quadro di vita rigogliosa.

Seguivamo nel salire le curve dell'Osar, dirigendoci verso Nord-Ovest; l'inclinazione è molto graduale: dalla spiaggia alla morena, su una distanza di circa cinque chilometri, si sale appena una cinquantina di metri. Sulla rena del fiume ed ai piedi della morena troviamo numerose larghe impronte d'orso; ma siamo in troppi e facciamo troppo rumore nel cammino, da poter sperare che qualcuno di essi si lasci sorprendere. Ve ne sono almeno due varietà, il bruno, ed un orso argentato (*Silver bear*) chiamato anche orso del Sant'Elia. Quest'ultimo raggiunge enormi dimensioni. Il Russell ne vide due grandi come orsi polari, e trovò impronte dei loro piedi larghe 23×43 centimetri, con una lunghezza di passo di metri 1,62.

La foresta finisce bruscamente a dieci metri circa dalla morena. In altri punti, soprattutto sul lato meridionale dell'altipiano, essa ha invaso poco a poco anche la morena, ricoprendone larghe zone con abeti ed ontani, che crescono sullo strato di detriti, terra

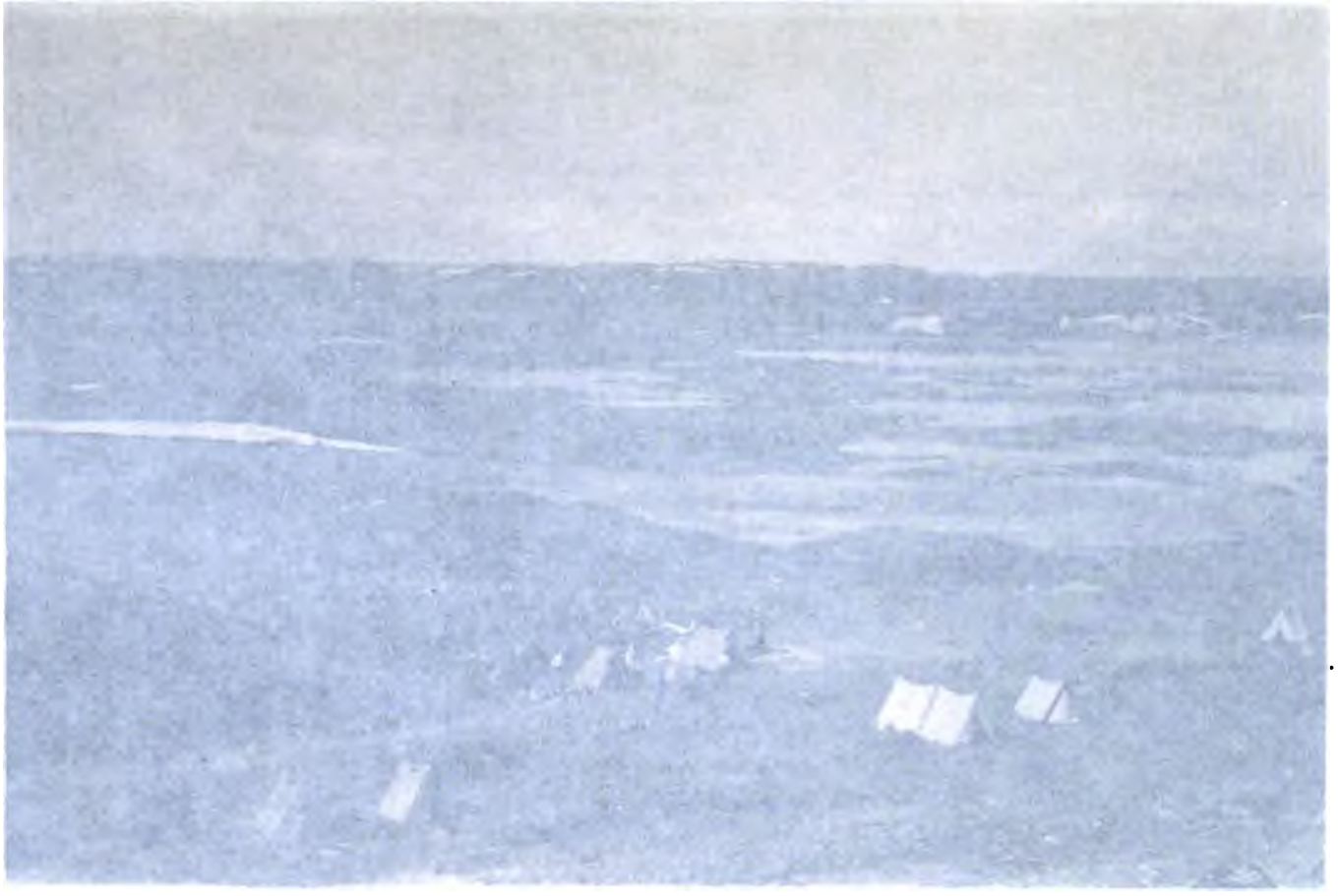
e massi morenici, mentre al disotto si estende il ghiaccio, con uno spessore, talora, di oltre cento metri.

Il secondo campo è messo sulla riva di un torrentello, una delle radici dell'Osar, che scorre nel limite fra foresta e morena[1]). È difficile trovare un contrasto maggiore di quello che offriva il paesaggio sotto i nostri occhi. Dinanzi a noi la foresta ricopriva tutto il terreno di un mantello verde cupo, vera manifestazione di vita intensa; dietro il campo si stendeva, con ampie ondulazioni, una vasta landa, dove non cresceva uno stelo d'erba, coperta di sassi, fango e sabbia, con numerosi corsi d'acqua dalle rive scoscese di ghiaccio: tutto un aspetto di sterilità e di desolazione. Era la morena, e su per essa dovevamo ora trasportare il bagaglio fino all'orlo del ghiacciaio scoperto, che compariva alla sua sommità come una bianca cornice nevosa, alta un centinaio di metri sopra il campo. Questa tappa, di circa sei chilometri e mezzo, riusciva più lunga e più faticosa della prima, e non era più possibile percorrerla intera per due volte nella giornata. Salivamo ogni giorno fino al ghiacciaio, ed in una seconda marcia giungevamo solo fino a mezza via della morena, completando il trasporto dei carichi il giorno dopo.

Tutte le mattine S. A. R. e l'intera carovana partono dall'accampamento, lasciandovi solo una o due persone per i lavori necessarii e per preparare i pasti. Abbiamo ciascuno il nostro peso sulle spalle: dai 12 ai 23 chilogrammi, noi, secondo le nostre forze, dai 20 ai 25, le guide ed i portatori; i carichi sono assicurati con cinghie su leggiere portantine, che distribuiscono bene il peso sulle spalle e sul dorso, lasciando libero il torace ed il respiro, e sulle quali si adattano e si equilibrano facilmente i colli di qualunque forma. Gli Indiani, malgrado la loro piccola statura, portano, senza lagnarsi, pesi molto superiori ai nostri, da 30 fino a 35 chilogrammi; piuttosto che servirsi delle portantine, essi preferiscono fissare i

---

[1]) La sera del nostro arrivo notammo numerose trote, che risalivano le acque di questo piccolo torrente, e le guide riuscirono a prenderne qualcuna con le mani.



AI PIEDI DELLA MORENA DEL MALASPINA

carichi sul dorso con due cinghie che passano loro sulle spalle, incrociandosi sul petto, sistema che li obbliga a camminare molto curvi. Sono calzati di *mocassins,* fatti con pelle di foca non conciata, col pelo in dentro, poco adatti per camminare in quel deserto di sassi a spigoli acuti, che fanno indolenzire i piedi anche a noi, malgrado le grosse scarpe da montagna.

La morena comincia subito dietro al campo, e sale all'altipiano ghiacciato con un declivo generale poco sensibile, formando larghe ondulazioni comprese fra alte creste, con direzione perpendicolare all'orlo del ghiacciaio. I detriti ed i sassi non sono distribuiti in modo uniforme: in alcuni punti radi, lasciano trasparire il ghiaccio sottostante; altrove lo ricoprono di uno spesso strato di blocchi e frammenti irregolari, confusamente ammucchiati. I grandi massi, con un metro e più di diametro, trovansi specialmente giacenti al piede dei ripidi fianchi delle creste moreniche; altri stanno in bilico sul vertice di esse, pronti a rotolare al basso, appena venga loro a mancare l'appoggio, pel fondersi del ghiaccio sul quale posano. Nelle ampie depressioni fra le creste, la superficie della morena è molto disuguale, e ci costringe ad un continuo saliscendi. Vi sono numerosi laghetti irregolarmente circolari, senza sbocco, od attraversati da torrenti, di ogni dimensione, dalla piccola pozzanghera fino al bacino largo 100 e più metri. Sono situati alla superficie od a varie profondità sotto il piano della morena, ed hanno allora pareti a forma d'imbuto che si alzano talvolta fino a 20-30 metri sull'acqua. Questa è oscura e torbida per le continue piccole frane di fango, sabbia e sassi che cadono dagli orli dei laghi. I torrenti, carichi di sedimento, escono

Morena del Malaspina
Uscita di un torrente da una galleria di ghiaccio

dalle gallerie di ghiaccio e scorrono veloci rotolando i ciottoli del fondo; talvolta scompaiono di nuovo prima di uscire dalla morena, inabissandosi in qualche crepaccio o in un *tunnel*.

La fusione ed il movimento del ghiaccio, per quanto lento, modificano senza posa l'inclinazione dei pendii, per cui i torrenti cambiano posto e direzione, scorrendo in nuovi letti, e lasciando, a testimonianza dell'antico corso, delle serie di ciottoli più o meno arrotondati, che spiccano fra i sassi angolosi della morena. Per la medesima ragione accade che si formino nuovi laghi e che gli antichi si asciughino, pel formarsi di sbocchi, o per l'aprirsi di fessure nel ghiaccio del fondo, rimanendo scoperta la fina rena del loro letto. Così tutta la superficie della morena si trasforma continuamente, e rivolta e rotola i massi che la coprono, rompendoli, stritolandoli in frammenti sempre più minuti, fino a ridurli in fango e sabbia finissima. Nelle ore calde della giornata, quando la fusione è massima, si ode continuo il rumore di sassi che cadono, il fruscìo dei detriti che scivolano sui pendii di ghiaccio, unito al murmure dei torrenti ed allo scroscio delle cascate, con qualche colpo sordo causato dall'aprirsi di una fessura nel ghiaccio. Nelle prime marcie sulla morena ci accadde spesso di sprofondare fino agli stinchi e più su nella mota tenace che ricopre qua e là grandi tratti del ghiacciaio, o forma veri torrenti di fango, dei quali non ci s'accorge subito, perchè hanno colore uguale a quello della morena, e per i grossi blocchi che galleggiano sulla superficie della massa viscida e densa.

Ogni tratto di quel deserto di sassi presenta riuniti gli stessi caratteri. L'aspetto generale è così uniforme, che non è facile percorrere due volte la stessa via; cosicchè fu solo dopo avere attraversato ripetutamente la morena, che imparammo a riconoscere qualche roccia più grande ed a servircene come segno d'orientamento. Seguivamo la direzione generale dei crestoni, verso Nord-Ovest. Fra le loro estremità ed il ghiacciaio v'era una depressione trasversale, al di là della quale, sopra un'ultima costa di morena, si stendeva l'altipiano. Salivamo ad esso per una lingua di neve che riempiva

un grande solco, deponendo i carichi su un ripiano di ghiaccio, rivestito da un sottile strato di sassi, presso all'orlo della neve che ricopriva il ghiacciaio.

Con caratteri presso a poco uguali a questi, la morena forma una cintura, larga da 6 a 10 chilometri, che abbraccia tutta la fronte del Malaspina, lungo la costa del Pacifico e della baja di Yakutat, con un'estensione di circa 140 chilometri. Però l'orlo meridionale del ghiacciaio non finisce con un pendìo graduale come quello verso la baja, ma con un ripido scaglione alto da 50 a 100 metri.

In quei primi giorni di lavoro, il tempo ci fu clemente: il mattino era generalmente nebbioso, e la vista era chiusa da ogni lato; ma i pomeriggi erano soleggiati e caldi. Bellissime le sere passate al campo, dopo le faticose giornate su per la morena. Compresi gli Indiani, siamo in venticinque, ed il campo è animatissimo. Sono montate dieci tende, in gruppi vicini di tre o quattro; e attorno ad esse ognuno attende ad occupazioni diverse. Si incrociano chiamate e ordini agli uomini; dal bosco vicino si sente il colpo d'accetta regolare di una guida che fa legna, insieme col grido triste di un uccellino (*Zonotrichia coronata,* Pallas), composto di tre note distinte, con un ritmo caratteristico. Altri bada ai fuochi ed alla cucina, o sciorina roba lavata, od è intento a rammendare abiti e lanerie, e riordina nel sacco le proprie cose. Alcuni, sdraiati, si riposano discorrendo tranquillamente.

I quattro indiani, piccoli e tarchiati, sembrano usciti da uno stesso stampo, tanto si assomigliano; hanno tutti uno sviluppo esagerato delle braccia e del petto, rispetto a quello della metà inferiore del corpo, per l'eccessivo lavoro di remi a cui li costringe la vita sull'acqua. Stanno seduti a crocchio, ricucendo i loro *mocassins,* o girano pel campo, affacciando curiosamente alle tende i loro visi tranquilli e sorridenti, e rivolgendoci qualche parola incomprensibile nella loro lingua gutturale, piena di *k* e di *l.* Uno solo di essi parla un po' di inglese, e serve da interprete agli altri. La loro lingua ha perduto quasi completamente i proprii caratteri distintivi. Per i numerosi contatti con viaggiatori russi e francesi, con caccia-

tori, marinai e balenieri, si è trasformata in una specie di gergo chiamato « *chinook* », che è diventato comune a tutti gli aborigeni della regione, e fu usato per lungo tempo come lingua commerciale sulla costa della Columbia inglese e degli Stati di Oregon e di Washington [1]). La sostituzione costante della lettera *l* alla *r*, e del *p* all'*e*, dà al dialetto un certo carattere infantile.

Un particolare che fa onore al carattere degli Indiani, è la loro onestà. Non accade mai che essi rubino oggetti o viveri. Ne fanno

Campo alla sommità della morena

fede tutti coloro che se ne sono serviti. Tutte le spedizioni, come la nostra, dovettero lasciare senza alcuna guardia, depositi di viveri, tende, ecc., in luoghi dove certo potevano essere scoperti da Indiani; e nessuno trovò mai che essi fossero stati manomessi, o che mancasse qualche oggetto.

La sera del 29 giugno, tutte le nostre robe sono sull'orlo dell'altipiano, a circa 150 metri sul livello del mare. Il trasporto dalla costa aveva richiesto sei giorni di lavoro. Il tempo è annebbiato, e l'aria vaporosa pare aumentare ancora la vastità dell'immenso

---

[1]) F. N. Hibben & C.°, di Victoria, hanno pubblicato un vocabolario di questo gergo, col titolo: *Dictionary of the Chinook Jargon or Indian Trade Language of the North Pacific Coast.*

piano bianchissimo che si estende fino all'orizzonte innanzi a noi. La temperatura è vicina allo zero. Liberiamo un tratto del suolo dai blocchi di roccia più grandi, e rizziamo le tende sul ghiaccio coperto dai detriti, fissandone le corde a grossi massi, per l'impossibilità di piantare i paletti di legno nel ghiaccio durissimo. Questo è il primo campo che manca di focolare, e cuociamo la minestra sui fornelli a petrolio. Qui ci separiamo dagli Indiani. Essi portano con sè le nostre ultime lettere alle famiglie lontane. S. A. R. dava loro l'incarico di portare fino a questo punto, dal deposito lasciato

Sull'orlo del Malaspina

alla spiaggia, altri viveri per dieci giorni, cosicchè le carovane incaricate del rifornimento non avrebbero dovuto più tardi scendere a prenderli fino alla costa.

Eravamo sull'orlo orientale dell'altipiano, da quella parte del grande ghiacciaio scoperta nel 1874 dalla spedizione idrografica diretta dal Dall e dal Baker, che gli avevano dato il nome di Malaspina. Più tardi il Russell riunì a questa porzione orientale i ghiacciai Agassiz e Guyot, scoperti dalla spedizione Schwatka, riservando questi nomi ad affluenti che scendono dalla catena del Sant'Elia. Esso corrisponde, secondo il Russell, ad un tipo di ghiacciai che egli chiamò *pedemontani*, contrapponendoli agli affluenti che scendono nelle valli, detti di *tipo alpino*.

Così costituito, il Malaspina è diviso in tre ampii lobi, i quali non sono altro che le espansioni terminali dei grandi ghiacciai che

defluiscono dai monti verso l'altipiano. Il lobo orientale, alimentato principalmente dal ghiacciaio Seward, ha un movimento generale da Ovest verso Est, e si spinge in un punto fino all'Oceano Pacifico, immergendo nelle onde l'orlo della sua morena frontale per un'estensione di quattro miglia. Il lobo centrale ha per affluente precipuo il ghiacciaio Agassiz, scorre diretto a Sud-Ovest, ed è interamente circoscritto da morena e bosco. Infine il lobo occidentale, formato dall'espandersi dei ghiacciai Guyot e Tyndall, defluisce a Sud, spingendosi arditamente nell'Oceano con uno scaglione verticale di ghiaccio, alto 100 metri, che forma Icy Cape. Grossi massi di ghiaccio se ne staccano quasi continuamente, cadendo in mare con un fragore che si sente a venti miglia di distanza. Due grandi morene partono dall'estremità delle colline Samovar e delle Chaix, e vanno a raggiungere la morena frontale, dividendo i lobi del Malaspina uno dall'altro.

Le dimensioni di questo altipiano ghiacciato sono così grandi che i numeri non riescono forse a darne una imagine concreta. Esso si stende dalla baja di Yakutat verso Est per oltre 100 chilometri, ed è largo quasi 40; la sua superficie è quindi di oltre 4000 chilometri quadrati. Il Russell ha dimostrato che l'altipiano sul quale posa il ghiacciaio ha avuto un doppio modo di formazione: l'enorme quantità di sedimenti che le acque depositano sotto il ghiacciaio e dinanzi alla sua fronte, ed un lento sollevamento generale di tutta la regione, al quale prende parte anche la costa. L'altipiano si viene in questo modo estendendo di continuo: così è che la baja esistente a Est di Icy Cape un secolo fa, s'è oggi ridotta ad un lieve rientramento della costa.

Da parecchi indizii, conclude il Russell che il ghiacciaio Malaspina si va lentamente ritirando. Lo arguisce dalla immobilità della sua fronte, là dove essa è coperta di vegetazione, e dalla presenza di grandi estensioni di depositi morenici abbandonati dai ghiacci, sui quali è cresciuta fitta la foresta. La loro distribuzione uniforme sul suolo dimostra che la ritirata del ghiacciaio è stata lentissima e graduale. Inoltre l'orlo orientale del ghiacciaio, verso la baja di

Yakutat, termina assottigliandosi gradatamente, con un declivo dolce, coperto da uno strato morenico uniforme, caratteri tutti opposti a quelli che presentano alla loro fronte i ghiacciai in aumento. Infine il Russell nota ancora la scomparsa di due capi che esistevano in passato sulla costa del Pacifico (Capo Riou e Capo Sitkagi), formati dall'avanzarsi del ghiacciaio nell'Oceano: questa però può essere anche dovuta in parte all'estendersi dell'altipiano ed allo scomparire di insenature della costa, diventata perciò rettilinea. In due punti è occorso di recente un avanzamento del ghiacciaio: accanto alle colline Chaix, e presso Point Manby, dove l'orlo di esso ha invaso la foresta per un'estensione di circa 500 metri, schiantando un gran numero di alberi. Questi aumenti possono essere stati causati da variazioni delle pendenze dovute al sollevamento del suolo, le quali abbiano mutato le condizioni di deflusso del ghiacciaio. È possibile che per la stessa causa, in altri punti, l'orlo del ghiacciaio sia diventato stazionario, od anche si sia ritirato.

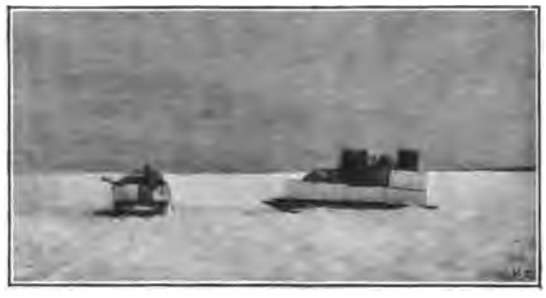
Il ghiacciaio innanzi a noi, in apparenza perfettamente piano, era ricoperto da uno spesso strato di neve, e non si vedeva un crepaccio. Il Russell invece, nel 1891, ne aveva trovato il margine già completamente privo di neve, e le morene ampiamente scoperte fin dal 20 giugno.

La montatura e la prova delle slitte richiese un lungo lavoro. Ne avevamo quattro; due di due metri ed altre due di un metro e mezzo di lunghezza. Esse erano formate da due pattini verticali di legno, colla superficie di scivolamento ricoperta da lamiera di ferro, e collegati fra loro da traverse, le cui estremità, semiincastrate al margine superiore dei pattini, erano fissate ad essi per mezzo di parecchi giri di corda a cifra 8, passanti alternativamente in un foro del pattino e sul traversino. Due piccoli listelli, fissati

Una slitta montata

per isbieco alle estremità della slitta, fra il centro dell'ultima traversa ed i pattini, rendevano rigido tutto il sistema. Robuste, molto pesanti, queste slitte erano più adatte a scivolare sul ghiaccio nudo che sulla neve, perchè il pattino, largo appena due centimetri e mezzo, s'affondava in essa per tutta la sua altezza, aumentando moltissimo l'attrito. Si riparò alla meglio allargando la superficie di scivolamento per mezzo di listelli di legno longitudinali, fissati lateralmente ai pattini. Un altro inconveniente, che si palesò alla prima prova di strascinare le slitte pesantemente cariche, fu che i pattini si piegarono all'infuori pel cedere delle corde, che li univano alle traverse. Si dovettero perciò rifare tutte le legature, tendendole poi ancora per mezzo di cunei di legno cacciati a forza sotto il punto d'incrocio dei giri di corda.

Le slitte così riattate vennero caricate con un peso medio di circa 350 chilogrammi per ognuna: cosicchè l'intero equipaggiamento col quale partimmo dalla morena, pesava 1400 chilogrammi.



Slitte col carico sul Malaspina
Negativa di S. A. R.

Esso comprendeva:

Cinque tende di tela verde impermeabilizzata, tutte fornite di un fondo cucito lateralmente alle pareti, delle quali tre, più grandi, erano del modello proposto dal Whymper, e due erano piccole tende Mummery. Le tende Whymper, larghe metri 2.13, lunghe ed alte altrettanto, sono tenute distese da quattro pali, le cui estremità superiori si incrociano due a due, mentre le inferiori, divergendo di quanto lo permette la larghezza del fondo, si piantano nella neve o sul suolo per mezzo del puntale di ferro di cui sono munite. Il tutto è fissato da una lunga corda che passando sotto il vertice della tenda ed a cavalcioni dei bastoni incrociati raggiunge obliquamente il suolo. Le tende Mummery sono lunghe 2 metri, larghe ed alte 1.20,

ed hanno due soli pali, disposti verticalmente nel mezzo delle due pareti anteriore e posteriore; la fune che fissa la tenda passando sotto il vertice, si avvolge attorno al capo superiore di questi pali prima di scendere al suolo. Le pareti laterali si distendono per mezzo di funicelle cucite alla tela. Sotto tutte le tende, a maggior difesa dall'umidità, distendevamo ancora una tela incerata.

Tenda Whymper

S. A. R. occupava una delle piccole tende Mummery; noi abitavamo due delle tende Whymper, e nella terza dormivano le guide. Ci proteggevano dal freddo durante la notte dei sacchi di piumino trapuntati, ricoperti di tela forte, messi su leggieri letti pieghevoli di ferro vuoto, alti un palmo dal suolo. Le guide avevano fin dal principio rinunziato a quest'ultima comodità, accontentandosi dei sacchi di piuma. Nello stretto spazio che rimaneva fra i letti nelle tende, era ancora distesa una pedana di tessuto fitto che ci permetteva di entrare nella tenda cogli scarponi ferrati senza bucarne il fondo. L'intero materiale da campo, insieme coi sacchi contenenti impermeabili, vestiario, lanerie e scarpe di scorta per ciascuno di noi, pesava 452 chilogrammi.

Tenda Mummery

La cucina consisteva in due fornelli a petrolio, di tipo norvegese (lampada Primus), protetti da una doppia fodera di alluminio, che serviva a riparare la fiamma dal vento ed a sostenervi sopra i reci-

pienti necessarii, essi pure d'alluminio. I singoli pezzi si adattavano l'uno dentro l'altro, in modo da occupare poco posto ed essere facilmente trasportabili. Avevamo ancora due piccoli fornelli ad alcool, che si potevano tenere accesi durante la marcia, per fare dalla neve un po' di brodo o di the. Il peso delle cucine e delle stoviglie era di 29 chili.

Il materiale fotografico, comprendente quattro camere oscure, lastre sensibili, tenda nera, ecc., gli strumenti di meteorologia, i medicinali, ed i minori accessori: corde, fiaschette di alluminio, portantine, racchette, formavano assieme un peso di 106 chili.

Portavamo con noi, partendo dalla morena, sedici razioni di viveri, ognuna delle quali, racchiusa in una cassetta di latta ermeticamente saldata ed in un sacchetto di tela, pesava 23.5 chili e conteneva tutto quanto era necessario al mantenimento di dieci uomini (noi e le guide) per un giorno. La cassetta di latta conteneva quaranta gallette, simili a quelle prescritte dalla ordinanza di marina, paste da minestra, estratto di carne, una tavoletta di cioccolata, una boccetta di rhum e una d'olio d'oliva, the, caffè e zucchero, un pezzo di formaggio, frutta secca, sale e pepe, più una scatola di fiammiferi, qualche candela ed un pezzo di sapone. Nel sacchetto v'era carne e verdura in scatola, conserva di frutta, latte condensato, burro ed un po' di lardo insieme col sego per le scarpe, due litri di petrolio e mezzo litro di alcool[1]).

L'equipaggiamento degli Americani era stato fatto a Seattle dall'Ingraham. Essi avevano tre tende di tela bianca, colle stesse dimensioni delle nostre, ma sfornite di fondo. Sotto esse distendevano sulla neve un impermeabile, riparandosi dal freddo con grosse coperte di lana. I loro viveri erano pure distribuiti in razioni non molto dissimili dalle nostre; però, invece di galletta, avevano della farina che cuocevano in focaccie sui loro fornelli a petrolio. Il peso del loro materiale, campo e provviste, era di 450 chilogrammi.

Noi eravamo tutti forniti di piccozze, con alcune in soprannu-

---

[1]) I particolari completi dell'equipaggiamento sono contenuti nell'appendice *A*.

mero di scorta; gli Americani avevano invece lunghi *alpenstocks* con puntone di ferro, munito lateralmente di un robusto uncino.

Il mattino del 1° luglio, all'una, veniva data la sveglia per abbandonare definitivamente la morena; ma erano quasi le tre quando, levato il campo e completato il caricamento delle slitte, queste si inoltrarono una dopo l'altra nella immensa distesa ghiacciata. La notte era purissima, e dopo mezz'ora, sebbene il sole fosse ancora sotto l'orizzonte, la luce bastava a farci distinguere nettamente ogni particolare del panorama [1]).

Alla nostra destra, dalla catena del Cook, scendono ripidi contrafforti che limitano grandi valli riempite da ghiacciai. Domina su di esse maestoso il Cook stesso, coperto di neve dalla testa ai piedi. Solo in qualche tratto, dove la parete è verticale, o quasi, compare qualche macchia nera di roccia a mettere un po' di disegno sulla grande parete di cui non si vedono le irregolarità in quella luce diffusa e senz'ombre. La sommità del monte forma una lunga cresta sormontata da tre cupole bianche principali, la centrale più alta (4203 m.), con alcune punte minori. Ai loro piedi è lo sbocco del ghiacciaio Marvine, ed alla destra di questo v'è il promontorio isolato di Blossom Island. Al di là, verso Sud-Ovest, si stende in faccia a noi la parete orientale della catena Hitchcock, colle sue creste ed i suoi picchi angolosi, dalla quale scendono nel Malaspina tre ghiacciai maggiori e parecchi secondarii. Poi la serie dei contrafforti pare interrotta per lungo tratto, ed una linea bianca, indistinta, ci rivela la cascata colla quale il ghiacciaio Seward sbocca nel Malaspina, uscendo dal grande letto che gli formano i monti Hitchcock e Samovar. Al di dietro sporgono due altre vette imponenti, l'Augusta, alto 4244 metri, ed il Malaspina, un poco più basso.

Lo sperone avanzato delle colline Samovar ci maschera in parte lo sbocco dell'Agassiz; e sopra di esso, isolata, si erge in tutta la sua altezza di oltre 5000 metri la piramide del Sant'Elia. Questa si riattacca a sinistra ad una bassa punta acuminata, il monte Huxley

---

[1]) È riprodotto nella prima delle vedute panoramiche che trovansi in fondo al volume.

(3633 m.), al cui piede si stende una bassa catena di colline, perdendosi all'orizzonte verso le Chaix e le Robinson Hills, ed a destra al monte Newton (4209 m.), tòzzo ed arrotondato, che per una lunga ed accidentata cresta si collega coll'Augusta. La faccia orientale del Sant'Elia, che abbiamo dinanzi, è divisa in due pareti, rivolte a Nord-Est ed a Sud-Est, da un breve contrafforte digradante rapidamente verso le colline Samovar.

Ci dirigevamo verso la estremità affilata colla quale termina la catena Hitchcock nel Malaspina, distante 34 chilometri da noi. S. A. R. aveva l'intenzione di risalire di là il ghiacciaio Seward fino ai piedi del passo Pinnacle, e di seguire poi la via tenuta dal Russell nel 1890, attraverso il Dome Pass, l'Agassiz, e su per il ghiacciaio Newton, per tentare di raggiungere la vetta salendo per la cresta Nord-Nord-Est, che la collega al monte Newton ed alla catena dell'Augusta. Dalle relazioni degli esploratori precedenti, questa appariva la via che offriva le maggiori probabilità di successo, e per essa il Russell aveva potuto avvicinarsi alla vetta molto più di tutti quelli che l'avevano preceduto. Tutti si accordano nel descrivere i versanti meridionali del Sant'Elia come molto ripidi, con un aspetto di inaccessibilità aumentato ancora dalle frequenti valanghe che li battono. Gli altipiani ghiacciati ai loro piedi sono appena a 700-1000 metri sul livello del mare, ed è dubbio se le condizioni della montagna permettano di portare i campi più in alto, senza di che sarebbe impossibile superare i 4500 metri che restano, per raggiungere la vetta. Invece, sul versante settentrionale, l'altipiano superiore del ghiacciaio Newton trovasi già a circa 2500 metri di altezza, ed i 3000 rimanenti si possono ancora dividere stabilendo un campo sul colle. Infine il Russell scrisse che questo lato non è troppo ripido, e che non sembra possa offrire ostacoli insormontabili; cosicchè la difficoltà più grave rimane quella comune a tutta la regione, l'incostanza del tempo.

Dopo tre ore di marcia, perduta di vista la morena, non avevamo più che neve attorno a noi. Un immenso piano bianco si stendeva allo innanzi, dietro ed a sinistra fin dove l'occhio poteva giungere,

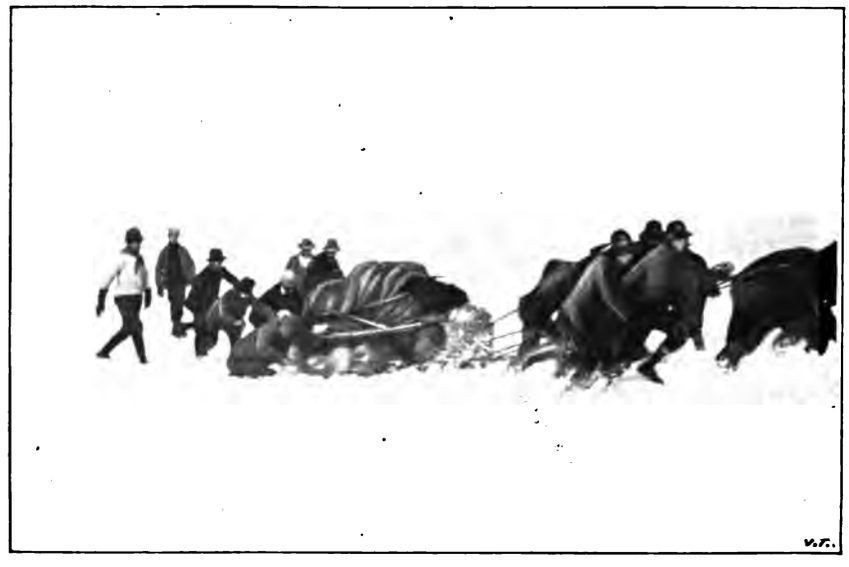
limitato solo a destra dai monti. Il panorama è grandiosissimo, ma non è pittoresco; manca di primi piani, non vi è nessuna tinta di contrasto, ed il disegno perde molto di arditezza per il pesante mantello di neve che copre creste e monti; mentre il sole, già alto, non forma nessuna ombra che ne rompa l'uniformità e ne sveli il rilievo. Dalla neve sale un riverbero abbagliante e tutti abbiamo inforcato gli occhiali.

Il traino delle slitte è faticosissimo; sebbene la neve regga discretamente il passo, esse affondano più del bisogno, e spesso stra-

Una slitta pronta per attraversare un torrente

scicano col fondo, costringendo gli uomini a sollevare di peso la loro estremità anteriore per farle superare l'ostacolo formato dalla neve ammassatasi dinanzi ad esse. Ad ognuna sono attaccati due a due quattro uomini; quelli più vicini alla slitta hanno l'incarico di tenerla nella buona direzione con qualche tratto dato a tempo, facendola scivolare, per quanto è possibile, sulla traccia della prima, dove la neve, battuta, è più consistente. Nel dividersi il lavoro, i gruppi si sono formati naturalmente secondo le professioni e le simpatie; e così vi è la *muta* delle guide, quella degli studenti, dei ma-

rinai, ed una mista, formata dal Maggiore Ingraham, dal Botta e da due Americani. Le guide camminano bene, tirando assieme col loro passo in cadenza avvezzo alla neve; poco a poco anche gli Americani si abitueranno al lavoro inusitato. Noi seguiamo le slitte spingendole ed aiutando a rimetterle in direzione quando occorre. Dapprima facevamo fermate di cinque minuti ogni venti di marcia,



Attraversando un torrente glaciale
Negativa di S. A. R.

poi sempre più frequenti e più lunghe, col crescere della stanchezza in tutti.

La superficie del ghiacciaio è ondulata, e forma lunghi ed ampii solchi la cui bianchezza monotona non è rotta dalla più piccola macchia. I declivii sono molto dolci; ma gli uomini che tirano le slitte li avvertono ugualmente, e, per poco che aumenti la ripidezza in qualche tratto, bisogna far procedere le slitte una a una, raddoppiando le mute. Sul fondo delle depressioni vi sono frequenti laghetti, o neve impastata con acqua; altrove torrentelli dalle acque limpide e cristalline, che scorrono veloci sul letto di ghiaccio fra due rive verticali di neve. Per fortuna essi sono rari e non troppo larghi, e riusciamo a farli attraversare dalle slitte senza accidenti su

ponti improvvisati cogli *alpenstocks* dei portatori e colle piccozze. Lo strato di neve che ricopre il ghiacciaio è di spessore disuguale: da un palmo ad un metro e più, ma in nessun punto lascia il ghiaccio allo scoperto, e non si vede un sasso.

Coll'avanzarsi del giorno la neve si fa rapidamente peggiore, ed il traino diventa presto così faticoso, che è prudente fermarsi per non stancar troppo gli uomini in questo primo giorno. Sono le otto, ed abbiamo camminato circa cinque ore, percorrendo una diecina di chilometri. Piantiamo il campo in pieno ghiacciaio, e, dopo una rapida colazione, sfuggiamo il riverbero che ci scotta il viso rifu-

Accampamento sul Malaspina

giandoci sotto le tende, dove la luce filtrata dalla tela verdognola riposa i nostri occhi da tutto quel bianco abbagliante. Nel pomeriggio, in previsione di nebbia per l'indomani, S. A. R. parte con uno di noi per segnare la traccia nella neve in direzione delle Hitchcock.

Di mano in mano che il sole si abbassa all'orizzonte ed i suoi raggi diventano più obliqui, il paesaggio si trasforma. Dappertutto compaiono ombre a rivelare il ricco disegno delle coste e delle valli, e le volute ampie ed arrotondate delle creste nevose, le morbide e larghe curve dei valloni pieni di neve, contrastano coi tratti di parete rocciosa a picco, e colle creste ripide, dure, taglienti e rotte, che segnano qua e là lo scheletro della montagna. Il monotono co-

lore bianco latteo ricoprente il paese di pieno giorno, si unisce la sera col cielo in una fusione di tinte armoniosamente sfumate, che accarezza l'occhio, e dà quasi l'impressione di un risveglio di vita in quel mondo di ghiaccio eterno. Sulla linea estrema dell'orizzonte, dove il ghiacciaio sembra toccare il cielo, c'è una vibrazione oscillante, come di mare lontano, un vapore azzurrognolo che passa correndo: è un effetto ottico dovuto alla radiazione terrestre. Tutto il ghiacciaio è color di rosa, un poco più carico di quello delle catene. Ad occidente il grande disco giallo del sole fa cadere sul piano una ricca pioggia di raggi d'oro, e tutta quella neve pare infuocarsi.

Una simile clemenza di tempo era troppo straordinaria in quel paese perchè potesse durare, ed a mezzanotte, ora fissata per la sveglia, pioveva dirottamente. Quando smise verso le tre, levammo il campo, avvolti da una fittissima nebbia, che dopo mezz'ora ci aveva bagnati come pioggia. Alle cinque ci mettemmo in marcia, stupiti di trovare la neve abbastanza buona. Per la prima ora e mezzo seguimmo la traccia che aveva fatto il giorno innanzi S. A. R., poi divenne necessario dirigersi colla bussola. In breve la marcia venne organizzata in modo da procedere perfettamente rettilinea. Precedeva una carovana di tre persone legate colla corda: con quella nebbia, e colla neve ricoprente il ghiacciaio, che poteva mascherare crepaccie, non sarebbe stato prudente per l'avanguardia avanzarsi sul terreno sconosciuto, senza far uso della corda. Il Principe, ultimo della cordata, ne riscontrava continuamente la marcia colla bussola, mantenendola in direzione di Nord-Nord-Ovest. Dietro questa carovana, alla distanza di 30-50 metri da essa, in modo da riuscire appena a distinguerla nella nebbia, camminava un altro di noi, raddirizzandone le lievi deviazioni prodotte dal correggere frequente della direzione. Infine venivano le slitte.

La lunga fila della carovana, colle forme indistinte degli uomini aggiogati alle slitte, forma un quadro fantastico, come di spedizione polare. Nebbia, aria e suolo si fondono in un unico ambiente, desolato e infinito, che ci avvolge da ogni lato. V'è una luminosità diffusa, uniforme, che non ci lascia veder bene attraverso gli occhiali,

ma che non ci permette neppure di farne a meno senza che gli occhi soffrano per l'abbagliamento che sale dalla neve. Le slitte procedono meglio del giorno innanzi; il carico è più opportunamente distribuito su di esse, e gli uomini si sono venuti abituando poco a poco a camminare nella neve. Le ondulazioni del ghiacciaio sono scomparse e la superficie è quasi perfettamente piana; siamo presso a poco al centro dell'enorme altipiano, e l'inclinazione del pendìo è così lieve, che quasi non ci si accorge di salire.

Sul Malaspina
Negativa di S. A. R.

Dopo quattro ore di marcia, ci fermiamo presso un torrente, sotto la pioggia, per una rapida colazione; poi si riparte, camminando fin quasi all'una pomeridiana. In poco più di sei ore c'eravamo avanzati di 11 chilometri. Tutto attorno al campo la neve brulica di miriadi di piccoli vermetti neri, che nei giorni di nebbia fitta si raccolgono sulla superficie della neve, scomparendo quando torna a brillare il sole [1]). Frammisti ad essi, sono innumerevoli minuti insettini che saltellano vivacemente qua e là, o si nascondono, affondandosi fra i cristallini di ghiaccio, appena si avvicina una mano alla neve (*Isotoma Besselsi Packard,* o specie affine). Qua e là una mosca, perdutasi nella nebbia o portata dal vento, è caduta intirizzita sulla neve, e diventa preda di qualcuno dei ragni che stanno rannicchiati in fondo alle piccole depressioni della superficie. Per quanto umili, queste manifestazioni di vita sono pur segno di meraviglioso adattamento a condizioni che parrebbero assolutamente incompatibili con essa.

---

[1]) Per questi, e per la descrizione dei pochi esemplari zoologici raccolti, vedi l'appendice *D* del prof. Carlo Emery.

Il mattino dopo, un brevissimo rischiararsi del tempo ci permise di verificare che c'eravamo avvicinati di molto alla nostra mèta, e che avevamo camminato nella direzione giusta. Ripartimmo alle cinque e mezzo, subito avvolti di nuovo dalla nebbia. Per le prime ore camminammo in linea retta, poi fummo costretti a fare parecchie deviazioni per girare attorno ad ampii avvallamenti di forma conica, che a tutta prima, per la nebbia, credemmo larghi crepacci. Ci rendemmo

Campo ai piedi della catena Hitchcock

conto della loro forma e delle loro dimensioni soltanto al ritorno, con tempo chiaro. Presto cominciò a piovere; la neve, fatta pesante dall'acqua che la imbeveva, aderiva alle nostre scarpe ed ai pattini delle slitte, crescendo la fatica di tutti. Ciò non ostante si procedeva bene, facendo una fermata di dieci minuti ogni venti di marcia, confortati dalla speranza di arrivare quel giorno alle Hitchcock. Nel pomeriggio, durando sempre la pioggierella, la nebbia si alzò di tanto da lasciarci scorgere confusamente l'estremità orientale della cascata colla quale termina il ghiacciaio Seward, e lo sperone delle Hitchcock al quale eravamo diretti. Alle tre pomeridiane, si poteva

distinguere ai piedi delle colline una linea scura di detriti, formata da tratti di morena denudata, e mezz'ora dopo scendevamo nella depressione fra la catena ed il ghiacciaio, riempita di neve. La traversata del Malaspina era finita.

Attorno a noi sporgono qua e là sulla neve isolotti morenici: un impasto di fango con sassi taglienti sul quale non è possibile rizzare le tende, perchè vi si affonda fino al ginocchio. Le colline Hitchcock da questo lato sono molto ripide, coperte d'erba e di bassi arbusti dove la costa non è rotta da frane del terreno sgretolato. Al nostro arrivo, alcune pernici bianche si alzano volando dalle macchie verdi e si posano poco lontano, più curiose che spaurite di noi.

Una pernice delle colline Hitchcock
Negativa di S. A. R.

In quest'ultima marcia abbiamo percorso 13 chilometri. Gli uomini sono sfiniti e tutti fradici per la pioggia. Le guide ed i portatori, che non hanno i letti in ferro, piantano le loro tende su uno stretto ripiano delle colline, a qualche metro dal ghiacciaio; noi ci attendiamo al piede di esse, sulla neve. Il campo è messo contro la parete meridionale delle Hitchcock, distante poche centinaia di metri dalla cascata del Seward, a 519 metri sul livello del mare. Questo è il punto più elevato del lobo orientale del ghiacciaio Malaspina, che digrada di qua verso l'Oceano Pacifico e la baja di Yakutat.

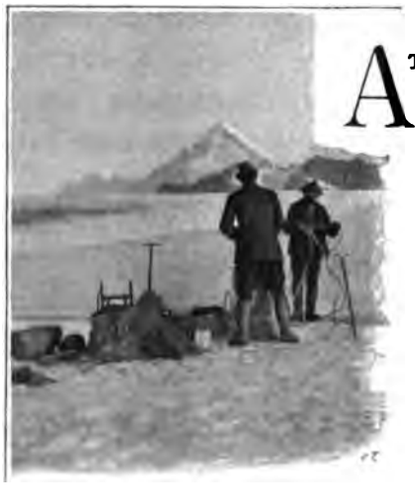
Il giorno dopo, 4 luglio, è l'anniversario della proclamazione della indipendenza degli Stati Uniti (*Independence day*), e S. A. R. permette che gli Americani lo festeggino in riposo. Lassù, nel loro campo, a metà costa delle colline, la brezza fa sventolare una piccola bandiera nazionale che essi hanno inalberata.

In quella esistenza nomade, vien fatto naturalmente, anche senza

intesa reciproca, di designare le tappe ed i campi con un nome riferentesi a qualche avvenimento occorsovi, o ad una particolarità qualunque del luogo: così è che quel campo, alla estremità delle colline Hitchcock, fu poi sempre in seguito chiamato da noi « Campo Independence ».

CAPITOLO SESTO

GHIACCIAIO SEWARD, DOME PASS E GHIACCIAIO AGASSIZ



ATTRAVERSATO l'altipiano del Malaspina, eravamo giunti proprio ai piedi dei monti, e dovevamo ora inoltrarci fra essi, risalendo il ghiacciaio Seward, che penetra profondamente fra le catene, a guisa d'una grande strada maestra, dividendo il gruppo del Cook da quello del Sant'Elia.

Il Seward è il più grande ghiacciaio di tipo alpino che si conosca, ed oltrepassa di molto in ampiezza i ghiacciai giganti della catena d'Imalaja, che si consideravano, fino a poco tempo fa, senza rivali. Esso è lungo più di 60 chilometri, largo da 5 a 10, e scorre maestoso in un letto poco inclinato, interrotto in due o tre punti da salti o bruschi cambiamenti di livello, dove la massa ghiacciata si frange disordinatamente in grandi blocchi irregolari. Ha origine in un ampio bacino, a 1500 metri circa sul livello del mare, situato fra la catena del Logan e quella dell'Augusta, limitato a Est dalla catena dell'Irving e dal vasto semicerchio di monti che collega quest'ultimo all'Owen, e discende da esso verso Sud, compreso dapprima fra i Corwin Cliffs ed il braccio settentrionale della catena del Cook, più in basso fra l'Augusta ed il Cook, poi fra le colline Samovar e le Hitchcock, per finire dilagando nel lobo orientale del ghiacciaio Malaspina, del quale è il maggiore tributario.

La valle nella quale scorre il Seward presenta tre punti ristretti, che separano altrettanti grandi anfiteatri quasi orizzontali. Il ghiacciaio forma quindi tre altipiani sovrapposti, congiunti l'uno all'altro da cascate di ghiaccio, che si formano in corrispondenza delle strette. La prima trovasi all'uscita dal bacino superiore, all'estremità settentrionale dei Corwin Cliffs; la seconda è dovuta all'inoltrarsi nella valle dei due contrafforti che limitano il Pinnacle Pass, appartenenti, il settentrionale al gruppo del Cook, il meridionale alla catena Hitchcock. Al disotto di questa il ghiacciaio, oramai diviso in blocchi innumerevoli dalle ampie crepaccie incrociantisi in tutti i sensi, torna ad espandersi tra le colline Samovar e le Hitchcock, che curvano le loro estremità meridionali l'una verso l'altra, formando al ghiacciaio un ultimo stretto, dal quale esso esce buttandosi in cascata sul Malaspina.

Il primo problema che ci si presentava era appunto il trovare una via per superare questa cascata terminale del Seward.

Se ne occuparono subito il Gonella ed il Sella, accompagnati da due guide, il giorno dopo del nostro arrivo alle Hitchcock, mentre gli Americani, lassù nel loro campo, festeggiavano l'anniversario patriottico (4 luglio, *Independence day*), in questa remota parte della loro patria. La pioggia fortunatamente era cessata, sebbene il cielo si mantenesse coperto; e noi, rimasti al campo, ne approfittammo per stendere ad asciugare la roba di tutti, bagnata dal maltempo di due giorni, e mettere un po' d'ordine nelle cose nostre, delle quali non avevamo potuto occuparci nelle marcie forzate dei giorni precedenti.

Le colline Hitchcock terminano verso il Malaspina con un ripido promontorio, alto 150 metri, che appare quasi come un monticello isolato per una depressione che lo separa dalla catena principale. I nostri compagni si diressero subito ad un profondo solco che dal Malaspina sale a questa gola, sperando di potere per essa entrare direttamente nella valle del Seward. Ma trovarono un ostacolo inaspettato in un laghetto, largo un centinaio di metri, situato proprio ai piedi del canalone, fra l'orlo del Malaspina e le colline, coperto

di numerosi frammenti di ghiaccio galleggianti. Era un lago analogo a quelli che si trovano all'estremità meridionale ed ai lati delle colline Chaix. Tutti hanno lo stesso modo di formazione. Dove l'orlo di un ghiacciaio, che non sia protetto da uno spesso strato morenico, tocca un contrafforte di monte, si forma sempre una depressione sulla superficie del ghiaccio, per la maggior fusione dovuta al calore raggiante dalle roccie e dal terreno scuro della costa. Questo burrone diventa una linea di scolo naturale, ove si raccolgono le acque glaciali, formando un torrentello, che accelera alla sua volta la fusione del ghiaccio, sul quale scorre. Quando un ripido sperone di monte si inoltra in un campo di ghiaccio, come fanno le colline Hitchcock e le Chaix nel Malaspina, le linee di scolo dei due lati convergono, e spesso si riuniscono alla sua estremità, formando un lago, il cui emissario si immette generalmente in una galleria di ghiaccio.

La piccola carovana cercò di raggiungere la costa contornando il laghetto. Vi riuscì non senza difficoltà, correndo pericolo di cadere in qualcuna delle numerose cavità piene d'acqua, di cui era cosparsa la superficie del ghiaccio tutto attorno al lago. Raggiunto il canalone, salirono per esso alla depressione della cresta, e si trovarono sull'orlo del Seward, nell'altipiano che esso forma sopra la cascata terminale. Di là si diressero lungo il ghiacciaio, verso la cascata, e salirono sul cocuzzolo isolato col quale terminano le Hitchcock, cercando di scoprire una via più comoda e più sicura di quella percorsa, per raggiungere l'altipiano, senza il rischio di un bagno gelato o di peggio. La loro speranza non fu delusa. Nell'angolo fra la cascata di seracchi e l'estremo spigolo delle Hitchcock v'era un canalone ripieno di neve, alto un centinaio di metri, molto ripido, ma che si sarebbe potuto salire senza alcun pericolo, coi carichi, quando le guide vi avessero intagliato colle piccozze un sentiero a zig-zag.

La mattina del 5 luglio, per tempo, le guide si misero al lavoro, intanto che noi levavamo il campo. La carovana, che era proceduta fin qui riunita, si divideva ora per la prima volta. Cinque degli

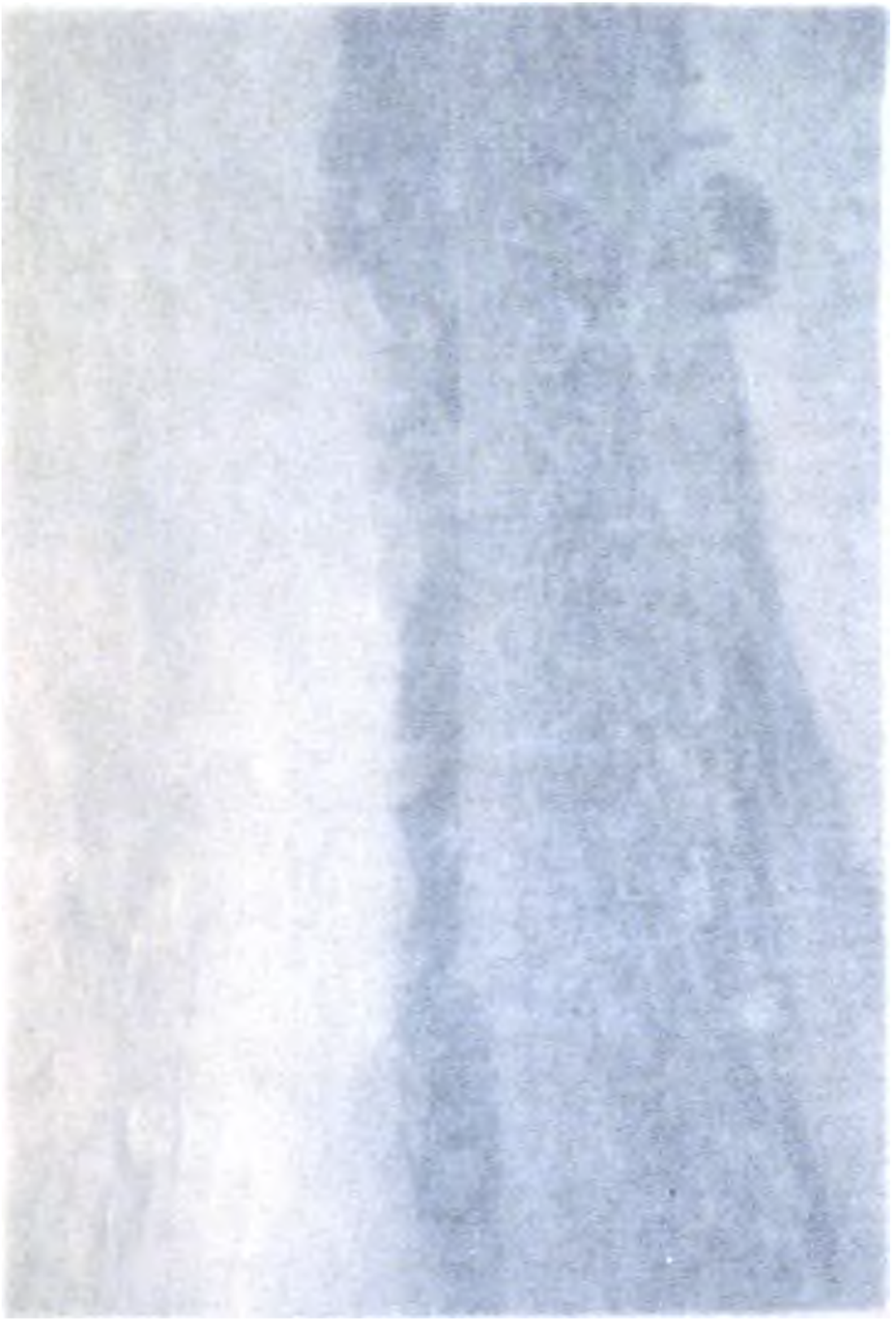
Americani tornavano indietro, con una slitta, per prendere otto razioni di viveri dal deposito lasciato al sommo della morena. Colle tre slitte rimaste, trasportammo ogni cosa al piede del canalone, contornando lo sperone delle Hitchcock, fra i sassi ed i massi angolosi della morena sinistra del Seward. Questa forma una striscia scura di detriti, larga 5-800 metri, che si prolunga per qualche chilometro nel Malaspina. In questa stagione però la neve la mascherava ancora quasi tutta, lasciandone scoperto solo un breve tratto presso le colline.

Canalone d'accesso al Seward
Negativa di S. A. R.

Su per la stretta lingua di neve, accanto alla cascata, gli uomini carichi salgono lentamente, seguendo la traccia fatta dalle guide, e camminano con passo abbastanza fermo, abituandosi rapidamente alla ripidezza della china, ma senza osare ancora abbandonarsi alle rapide scivolate, con cui le guide ridiscendono a prender nuovi carichi. I sassi che coprono il ghiaccio ai piedi del canale, e qualche crepaccio aperto, renderebbero pericolosa una caduta a ruzzoloni. Alle undici e mezzo tutto il bagaglio è sull'altipiano del Seward, al sommo della cascata terminale[1]).

---

[1]) Questa via non fu più seguita di poi, nè dai portatori incaricati del rifornimento, nè da noi nella discesa. Pochi giorni dopo il nostro passaggio, il laghetto ai piedi delle Hitchcock si svuotò, e divenne facile alle carovane attraversarne il letto, per salire direttamente alla depressione che avevano raggiunto già il Gonella ed il Sella, evitando di contornare l'estremità delle



[illegible] per prendere otto ra-
[illegible] la morena. Colle
[illegible] al piede del canalone,
[illegible] i massi ango-
[illegible] forma una striscia
[illegible] si prolunga per qualche
chilometro nel Malaspi-
na. In questa stagione però la neve la mascherava ancora quasi tutta, lasciandone scoperto solo un breve tratto presso le colline.

[illegible]

Su per la stretta lingua di neve, accanto alla cascata, gli uomini carichi salgono lentamente, seguendo la traccia fatta dalle guide, e camminano con passo abbastanza fermo, abituandosi rapidamente alla ripidezza della china, ma senza osare ancora abbandonarsi alle rapide scivo-
[illegible] a prender nuovi carichi. I sassi [illegible] piedi del canale, e qualche crepaccio [illegible] una caduta a [illegible]. Alle undici e mezzo tutto il bagaglio è sull'altipiano del Seward, al sommo della cascata [illegible]).

[illegible]

GHIACCIAIO . SEWARD .

Il paesaggio attorno a noi aveva un aspetto nuovissimo, interamente dissimile da quello del Malaspina. Invece della immensa superficie piana, uniforme, senza un particolare di disegno o di colore che fermi lo sguardo fino all'orizzonte, si stendeva innanzi a noi, per un'ampiezza di quasi 10 chilometri, una massa violentemente sconvolta, rotta in blocchi innumerevoli accatastati alla rinfusa, come

Seracchi del Seward – Monti Augusta e Malaspina

un mare in burrasca improvvisamente solidificato, ma senza l'allineamento regolare delle onde.

Eravamo su un grande nevaio che riempie una curva delle Hitchcock, accanto al ghiacciaio. A pochi chilometri da noi, uno sperone scendeva dalle colline verso il ghiacciaio, fin quasi a toccarne i seracchi. Non v'era scelta di via: evidentemente dovevamo dirigerci a quello, per contornarne la base sulla neve. Non era certo

Hitchcock. È lo stesso fenomeno che accade al lago Caetani ed agli altri delle colline Chaix, i quali ora straripano, ora si prosciugano, a seconda che il *tunnel*, pel quale ha luogo l'efflusso, è ostruito da detriti morenici e da blocchi di ghiaccio, oppure libero.

possibile camminare sul ghiacciaio stesso, solcato da crepaccie in tutti i sensi, nè attraversarlo; bisognava salire lungo il suo fianco sinistro, costeggiando il piede della parete occidentale delle Hitchcock, finchè fossimo giunti dove il ghiacciaio, meno rotto, potesse essere attraversato. Fortunatamente i numerosi nevai e ghiacciai

Campo sul ghiacciaio Hitchcock, presso il Seward

che scendono dalla catena, si riuniscono in basso, formando un banco di neve, quasi ininterrotto, a fianco del Seward. Su questo potemmo per lunghi tratti servirci delle slitte per trasportare il nostro bagaglio. Ma in parecchi punti dovemmo portare ogni cosa a spalle per superare qualche tratto scosceso di neve, o per scavalcare gli speroni laterali che ci sbarravano la via.

Da questa faccia delle Hitchcock si dipartono due contrafforti principali, la cui estremità biforcuta racchiude piccoli nevai. Questi due speroni circoscrivono un bacino arrotondato, riempito da

un ghiacciaio piano, che chiamammo ghiacciaio Hitchcock, al quale scendono le nevi di questa porzione della catena. Esso è dominato a Nord da due vette gemelle, aguzze, una rocciosa, l'altra coperta di neve, la cui faccia settentrionale spiove sul ghiacciaio Pinnacle. Sono le due punte più alte del gruppo Hitchcock.

Fu abbastanza facile contornare alla base, sulla neve, il primo sperone, scaricando un paio di volte le slitte. Poi attraversammo il

La cascata del ghiacciaio Pinnacle nel Seward

ghiacciaio Hitchcock, costeggiando sempre i pittoreschi seracchi del Seward, fino ai piedi del secondo contrafforte. Questo è molto più elevato del primo, e si inoltra fino a toccare l'orlo del Seward; esso forma la parete meridionale del ghiacciaio Pinnacle, il quale, unendosi in basso col Seward, passa sopra all'estremità della cresta, ricadendo a valle in cascata. Un po' camminando di traverso sulla costa scoscesa di terreno sgretolato, un po' servendoci di canaloni pieni di neve, od arrampicandoci sulle pendici accanto ad essi, riuscimmo a superare anche questo bastione, e l'8 luglio,

a mezzogiorno, accampavamo sull'estremo angolo Sud-Ovest del ghiacciaio che scende dal passo Pinnacle, a 908 metri sul livello del mare.

Avevamo impiegato quattro giorni per salire dal Malaspina fin qua, facendo un campo ai piedi del primo contrafforte, ed uno addossato al secondo, sul ghiacciaio Hitchcock. Meno qualche ora, avevamo avuto quasi sempre tempo bello, con un sole che, anche velato, rendeva il ghiacciaio caldissimo, ed abbagliante così, da farci ammiccare gli occhi dietro le lenti affumicate. S. A. R. aveva sempre preceduto gli altri di parecchie ore, con una piccola carovana, facendo lontane esplorazioni dai campi, e spingendosi ogni giorno più in là che poteva. Le slitte, col bagaglio, seguivano adagio, e la sera s'era sempre tutti riuniti nel campo. Lo stesso giorno del nostro arrivo al Pinnacle, S. A. R. tornò all'accampamento tardi, nel pomeriggio, avendo riconosciuta la via, attraverso il Seward, fin quasi all'imbocco della valle che scende dal Dome Pass. Dovevamo ancora costeggiare il Seward per qualche chilometro, prima di trovare un punto dove fosse possibile attraversarlo.

Sant'Elia e ghiacciaio Seward sotto il Pinnacle

Eravamo soli colle guide. L'Ingraham ed i cinque portatori che erano rimasti con lui ridiscendevano con una slitta per incontrare i loro compagni di ritorno dalla morena del Malaspina. Questi ci avrebbero raggiunto più in alto, portandoci i viveri che erano andati a prendere, mentre i cinque partiti ora dovevano proseguire alla loro volta fino alla morena. Da ora in poi non rivedemmo i portatori che a tratti e per poco. Essi secondarono così bene i piani

di S. A. R., ed eseguirono i Suoi ordini con tanta esattezza, malgrado gli ostacoli imprevedibili dovuti al mal tempo ed al mutare delle condizioni della montagna, che non avemmo mai a soffrire nessun ritardo per dovere aspettare le provviste.

Il nostro campo era piantato su un lembo del ghiacciaio Pinnacle che si piega a Sud, e cade in cascata nel Seward, scavalcando l'estremità del crestone delle Hitchcock[1]). Tutto il resto del ghiac-

Sul ghiacciaio Pinnacle - Monte Cook

ciaio forma un grande piano unito che confluisce col Seward per una larga fronte, e sale dolcemente verso Est, fino al Passo Pinnacle. Dietro questo rivedevamo la vetta nevosa del Cook. Di là del pianoro, in faccia a noi, era la parete verticale del contrafforte che limita a Nord il Pinnacle, nettamente stratificata a piani alterni, neri e bigi, orizzontali, e sormontata da aguzzi spuntoni di roccia, che valsero il suo nome al colle. Questo contrafforte ci impediva di ve-

[1]) Vedi la veduta panoramica del bacino del Seward, in fondo al volume.

dere la parte superiore del Seward; esso si estende verso Ovest di tanto, che la valle in questo punto è larga appena 5 chilometri. Il Seward non forma qui una vera cascata, perchè non vi ha un salto nel suo letto, ma piuttosto un ripido scoscendimento che si prolunga in basso per tutta l'ampiezza della valle del Pinnacle, fino al di là del contrafforte delle Hitchcock.

C'è una grande quiete nel pomeriggio luminoso. Il ghiacciaio

Contrafforte Nord del Pinnacle

mormora col fruscìo dei piccoli rigagnoli che colano nelle crepaccie, echeggia per il colpo secco di qualche sasso che cade dai seracchi. Si sente come una vita nascosta, una disgregazione, uno sconvolgimento lento, ma continuo, mentre l'occhio non trova che immobilità nella grande massa rappresa, e nulla rivela lo sforzo enorme dei milioni di tonnellate di ghiaccio che lentamente scendono al basso. Il ghiacciaio è tutto coperto di neve; agli orli, i seracchi, sporchi di detriti, formano una linea scura che accenna a morene marginali. Le vedemmo poi molto più spiccate un mese dopo, nel ridiscendere.

[illegible]

[illegible] olano nelle crepaccie, [illegible] che cade dai seracchi. [illegible] una disgregazione, uno sconvolgi- [illegible] l'occhio non trova che immobilità [illegible] nulla rivela lo sforzo enorme dei [illegible] che lentamente scendono al basso. [illegible] gli orli, i seracchi, sporchi di [illegible] che accenna a morene marginali. [illegible] poi molto più spiccate un mese dopo, nel ridiscendere.

SUL SAVARE AL TRAMONTO.

A fianco del Seward vediamo svolgersi, in un ampio semicerchio, tutta la catena Hitchcock, coi suoi contrafforti, e possiamo ritornare coll'occhio sulla via percorsa in questi ultimi giorni, alla base della parete. All'altro lato del Seward si distende la serie delle colline Samovar, una bassa catena di monti arrotondati e tozzi, coperta di nevai, con brevi creste che delimitano valli, nelle quali scende qualche piccolo ghiacciaio. Una prominenza rocciosa, nera, che un

Parete Ovest della catena Hitchcock e lato sinistro del Seward dai piedi del ghiacciaio Pinnacle

ghiacciaio pianeggiante pare separare dal resto della catena, si spinge nel Seward incontro al contrafforte Nord del Pinnacle, contribuendo anch'essa a restringere la valle in questo punto. Questo dosso ci nasconde un ghiacciaio, di discreta ampiezza, che sale al Dome Pass.

Dietro la punta meridionale delle Samovar, che fa argine alla cascata terminale del Seward, fanno capolino i profili di altre creste appartenenti allo stesso gruppo, piccoli contrafforti paralleli

che si inoltrano nel Malaspina. Da essi parte una grande morena che risulta dalla fusione delle morene marginali del Seward e dell'Agassiz, e si prolunga nel Malaspina, come un nastro immenso, curvandosi verso Ovest, fin dove l'occhio la può seguire, dividendone il lobo orientale dal lobo mediano. Anche questa era ancora in gran parte mascherata dalla neve. Dietro essa vediamo lo sbocco del ghiacciaio Agassiz, colla sua cascata terminale, e, ancora più lontano, leggermente velate da vapori, le colline Chaix. Il Malaspina, quasi sempre coperto da un basso telone di nebbie, era visibile, quella sera, nella sua sconfinata estensione, fino all'orizzonte, orlato laggiù da una linea di pallido azzurro che pareva mare, ma non era. Eravamo ancora troppo bassi per poterlo vedere.

A ponente, dietro le Samovar, si erge la grande piramide regolare del Sant'Elia. Di quanto c'eravamo avvicinati ad esso, dal giorno in cui l'avevamo visto lontano, velato dalla nebbia, dal ponte del «Bertha»! Le proporzioni del paesaggio sono così grandiose, che, malgrado la sua solennità, la nostra vetta ci appare rimpicciolita, ed esitiamo a credere che oltrepassi i 5000 metri di altezza. Ai piedi dei due spigoli meridionale e settentrionale del monte, che vediamo di profilo, stanno due vette quasi simmetriche, l'Huxley ed il Newton; in faccia a noi, scende ripida e breve la cresta Sud-Est, che si riattacca al contrafforte Sud della valle Newton. La parete Nord di quest'ultima è formata da una lunga giogaia che, partendo dal monte Newton, si distende verso Est, dapprima con una serie di picchi senza nome, poi con tre grosse vette, il monte Bering[1]), il Malaspina e l'Augusta, alla quale viene ad attaccarsi la testata delle Samovar[2]).

L'Augusta (metri 4244) è senza dubbio la vetta più imponente di questo gruppo, la sola che possa competere per maestà col Sant'Elia.

---

[1]) S. A. R. ha battezzato col nome di Bering una larga punta nevosa, subito ad Ovest del monte Malaspina, ed alquanto più bassa di esso. Vista dal Seward si presenta come una lunga cresta terminante alla sua estremità Est in un culmine, che si riattacca per un ampio colle di ghiaccio al monte Malaspina. Il Russell parla di una punta Jeannette fra il monte Newton ed il monte Malaspina, ma non ho potuto trovare indicazioni precise della sua situazione.

[2]) Vedi la nota a pagina 126.

S. Elia dal Seward - al tramonto

È di aspetto fierissimo, ripida, solcata da grandi canaloni di ghiaccio, irta di orridi crestoni, coperta da ghiacciai sorpiombanti che paiono aggrappati alle roccie a picco. Tutta questa parete del monte pare inaccessibile; le nostre guide la guardano pensierose, e confessano che sarebbe ardua cosa il tracciare una via su per essa, a riparo dalle valanghe di sassi e di ghiaccio. Dopo l'Augusta, la catena cambia bruscamente di direzione, piegandosi a Nord-Est, e si ab-

Lupini in fiore sotto la cascata del Pinnacle

bassa notevolmente, formando i Corwin Cliffs, che limitano il Seward a Ovest.

Nebbie capricciose si allungano pigramente sui ghiacciai, si formano su per le creste, si nascondono dietro le vette per tornarle a velare un momento dopo. Il cielo coperto di nubi rotte, irregolari, con sprazzi di rosa, e, a ponente, la grande macchia gialla del sole che tramonta fra i vapori, è forse la parte più bella del quadro. In tutta questa immensa cerchia l'occhio non scopre che ghiaccio e rupi selvaggie: non una traccia di vita, non una macchia verde di vege-

tazione che, col contrasto, aggiungerebbe tanto di pittorico al paesaggio. L'estremità meridionale delle colline Chaix e Blossom Island sono gli unici punti di questa distesa di monti dove vi siano alberi. Sui pendii delle Hitchcock rivolti a Sud non vi sono più che macchie di arbusti nani. Però, a breve distanza dal campo, sul contrafforte Sud del Pinnacle, accanto ai torrioni ed alle guglie di ghiaccio

Pendio fiorito delle colline Hitchcock

della cascata di seracchi, è un piccolo spiano di terreno, su cui cade una china di monte, dove è scomparsa da poco la neve, e che s'è ricoperta subito di fitta vegetazione, di un ricco mantello di lupini azzurri, misti a violette, anemoni, sassifraghe e muschi, oasi colorata e odorante nel morto deserto di ghiaccio. In mezzo ai fiori ronza qualche mosca nera, e svolazzano leggieri uccellini bigi, grossi come passeri.

Il 9 luglio attraversammo la fronte del ghiacciaio Pinnacle, quasi piana, larga circa 4 chilometri e mezzo. È coperta da uno spesso

S ELIA DAL SEWARD ALLA SERA.

conservò poi per noi il nome di « Campo Russell ». Sopra di esso la cresta forma una piccola punta aguzza, alla quale il Russell aveva dato il nome di « Point Glorious », ammirato dallo spettacolo che si gode di lassù, sul bacino del Seward e sui monti che gli fanno corona.

A monte di Point Glorious v'è un grande anfiteatro piano, limitato a Sud dai Pinnacle Cliffs, a Nord e ad Est da lunghi pendii ne-

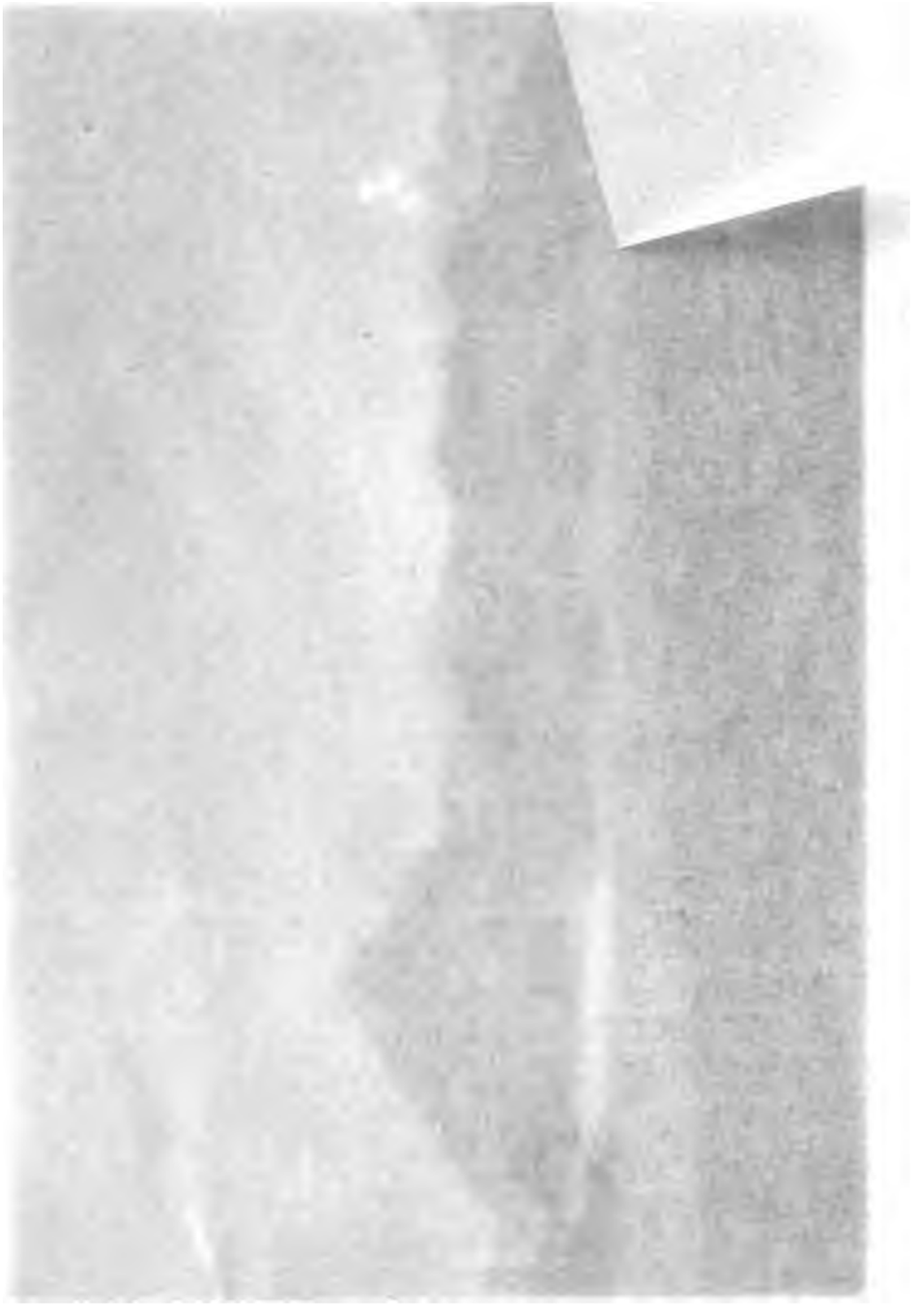
Monte Owen da Point Glorious

vosi che risalgono sui fianchi della catena del monte Owen. Dietro questo, a distanza, si erge un altro colosso nevoso, simile al Cook, il monte Irving, le cui pareti settentrionali spiovono verso l'anfiteatro superiore del Seward. Questo pare limitato da una corona di monti, la maggior parte nevosi, che probabilmente si riattaccano a Ovest al Logan.

Sul Seward, ai nostri piedi, le crepaccie sono disposte con tanta regolarità che par di avere innanzi un gigantesco schema. Subito

---

rimando all'appendice *E*, dell'ingegnere Vittorio Novarese. Insieme collo studio dei campioni di minerali riportati dalla spedizione, essa contiene un breve riassunto critico dei lavori del Russell su questo argomento.



sotto la cascata superiore, allo sbocco dal bacino d'origine, il ghiacciaio si distende in un'ampia superficie, a declivio dolce, tutta solcata da fessure. A un paio di chilometri sopra Point Glorious il pendìo diventa più ripido, mentre il ghiacciaio, prima defluente verso Sud-Est, si curva leggermente, dirigendosi direttamente a Sud. Nella porzione superiore non vi sono che crepaccie marginali (ai lati del ghiacciaio), disposte, come di solito, obliquamente verso l'alto, dagli

Ghiacciaio Seward (porzione centrale)

orli verso il mezzo del ghiacciaio, contro la direzione della corrente, e divergenti dai lati con angoli di 40° circa [1]). Un poco più in basso le fenditure dei due lati si riuniscono per le loro estremità, al centro del ghiacciaio, dando luogo a crepaccie che lo attraversano in tutta la sua ampiezza, foggiate a *V* rovesciato, col vertice al centro del ghiacciaio e rivolte a monte, gli estremi ai lati ed in basso. Le crepaccie si succedono ad intervalli regolari di 15 metri circa. Ma

[1]) Per la spiegazione di questa disposizione particolare, rimando ai libri che trattano dei fenomeni glaciali.

questa forma non tarda a modificarsi: per la velocità maggiore della corrente al centro del ghiacciaio, il vertice del *V* discende più rapidamente delle estremità; e l'angolo, in origine di 50°-60°, si fa più aperto, finchè la crepaccia diventa rettilinea, nettamente trasversale. Proseguendo nella discesa, l'angolo si rovescia a poco a poco; dapprima le crepaccie diventano semilunari, colla concavità rivolta in alto, poi di nuovo a forma di *V*, ma aperto a monte, col vertice in basso, che racchiude un angolo di 30° circa. Intanto le spaccature si vengono sempre più allargando al centro, e gli strati di ghiaccio che le separano una dall'altra, per lo stiramento a cui sono sottoposti, si rompono anch'essi in brevi crepaccie, perpendicolari alle precedenti e parallele all'asse del ghiacciaio. Così è che tutta la massa finisce per rimanere divisa in cubi giganteschi, la maggior parte completamente isolati e circoscritti da ogni lato da fenditure. Al di sotto del punto dove il ghiacciaio Pinnacle confluisce col Seward, le crepaccie diventano così numerose, e si incrociano in modo così intricato, che non vi si distingue più nessun ordinamento. Il ghiacciaio è formato da blocchi irregolari, di tutte le dimensioni, accavallati l'uno all'altro alla rinfusa, e conserva poi questo aspetto fino alla sua cascata terminale.

L'aspetto del Seward era un poco diverso nel 1890, quando lo vide per la prima volta, e lo descrisse il Russell. Allora la disposizione delle crepaccie trasversali si conservava riconoscibile fin nella parte inferiore del ghiacciaio; di più, esse scomparivano in parte, e la superficie si faceva più unita per un certo tratto, prima di raggiungere l'ultima cascata. È possibile che una maggior quantità di neve ricoprisse quell'anno le crepaccie in basso. Anche la rapidità di discesa del ghiacciaio deve essersi modificata dal 1890 in qua. Sebbene le misurazioni tentate allora dal Russell non abbiano dati risultati concordanti, egli ritiene che la velocità, al centro del ghiacciaio, dovesse essere di oltre 6 metri al giorno. Tanto il Russell, come il suo compagno Kerr, parlano di frequenti cadute di seracchi, sì da sentire talora il ghiaccio tremare sotto i loro piedi, e di colpi e rombi quasi continui dovuti allo schiantarsi ed al roto-

lare dei massi. Noi non osservammo nulla di questo nei giorni che passammo sul Seward o vicino ad esso. Il ghiacciaio si mantenne sempre perfettamente tranquillo; solo cadeva qualche sasso isolato, o, talora, un frammento di seracco precipitava in qualche crepaccia con un tonfo sordo.

Seduti sullo stretto spigolo roccioso presso il campo, accanto al segnale di pietra eretto dal Russell, ammiriamo commossi la scena grandiosissima. La sera, come sempre, ne raddolcisce tutti i particolari. Le montagne, appena velate, prendono una indecisione di contorni, che ammorbidisce le durezze delle creste e delle ombre nei valloni. I ghiacciai delle Hitchcock, il Seward, il lontano Malaspina, sono di color bianco pastoso, di crema; un leggiero tono d'ombra ne rivela appena le ampie ondulazioni. La traccia della nostra carovana attraversa il Pinnacle come una ruga: è l'unica increspatura nel grande piano unito. Leggieri vapori avvolgono le vette più alte. Il sole è tramontato lentamente dietro il Sant'Elia e le due creste Nord e Sud brillano d'una luce misteriosa e paiono fosforescenti. Un ultimo raggio indora ancora la vetta dell'Augusta; la sua parete, in ombra, severa e minacciosa, nerissima, è in contrasto violento con tutto il candore che l'attornia. Il gelo ha fermato ogni cosa: non rotola più nessun sasso: è cessato il mormorio d'acque colanti nelle crepaccie del Seward. C'è una calma di tempo, una quiete, una serenità diffusa e dolcissima. Siamo raccolti e silenziosi; «in mezzo alla quiete si ridestano voci segrete, che alla luce del giorno, cioè nella nostra vita esterna, tacciono; e queste voci parlano di una vita più profonda, della quale possiamo solo farci un'idea incerta in alcune ore solenni, ma che viene sempre sopraffatta dallo strepito della vita quotidiana»[1]). Più tardi, a malincuore, pensando al lavoro del domani, rientrammo nelle tende.

Il giorno dopo (10 luglio), attraversammo il Seward. Prima di poter discendere sul ghiacciaio, dovemmo ancora seguire, per un certo tratto, la costa del contrafforte, sul quale c'eravamo atten-

---

[1]) M. MAETERLINCK, *Aglaveine et Selysette.*

dati, trascinando la slitta sul pendìo inclinato di neve che ne copre la base. Il tempo era coperto, afoso, la neve pessima; le guide riuscivano a stento a tirare una delle due slitte, mentre noi, camminando a valle di essa, la sostenevamo nei tratti più ripidi della traversata, puntandole contro una spalla, perchè non avesse a rotolare in basso. Dopo superato un secondo sperone ricoperto di ghiaccio rotto, portando la roba a spalle, ricomposto il carico sulle slitte, potemmo finalmente procedere verso Ovest, sul Seward stesso. Il

Attraversando il Seward

ghiacciaio in questo punto è largo poco più di 5 chilometri, ma dovemmo seguire una via talmente tortuosa, per contornare le crepaccie, sebbene gli andirivieni fossero stati ridotti a un minimo dall'esplorazione compiuta due giorni prima da S. A. R., che percorremmo in realtà una distanza presso a poco doppia. Camminavamo parallelamente alle enormi crepaccie, su nastri di ghiaccio spesso poco più larghi della slitta, talora su veri dadi collegati fra loro da ponti di neve, fortunatamente molto solidi. Andava innanzi una carovana legata, esaminando attentamente e tastando colla piccozza tutti i ponti sui quali doveva passare la pesante slitta coi cinque uomini aggiogati.

[illegible] de riu-
[illegible] cammi-
[illegible] della tra-
[illegible] a rotolare
[illegible] perto di ghiaccio
[illegible] carico sulle slitte,
[illegible] Seward stesso. Il

[illegible]

[illegible] poco più di 5 chilometri, [illegible] per contornare le cre[illegible] ridotti a un minimo [illegible] prima da S. A. R., che per[illegible] a poco doppia. Cammina[illegible] crepaccie, su nastri di ghiaccio [illegible] talora su veri dadi collegati fra [illegible] molto solidi. Andava innanzi [illegible] e tastando colla pic[illegible] dove a passare la pesante slitta coi [illegible] aggiogati.

MONTE AUGUSTA DAL SEWARD.

Le crepaccie trasversali sono larghe fino a dieci e più metri, ed hanno per noi un aspetto nuovissimo, poichè le loro pareti non sono di ghiaccio, ma di neve granulosa, disposta a strati spessi da uno a cinque metri, separati da linee più scure di polvere e di fini detriti. Nelle fenditure più profonde contiamo fino a 18-20 strati, ma in nessuna, fin dove arriva la vista, riusciamo a scorgere il ghiaccio verde caratteristico di ghiacciaio. Ogni strato deve rappresentare una nevicata, e le linee intermedie, scure, periodi di bel tempo.

Monte Augusta dal Seward
Negativa di F. Gonella

Mentre ci avviciniamo al centro della valle, dietro di noi si spiega, in tutta la sua ampiezza, l'anfiteatro a Nord dei Pinnacle Cliffs, che ha per sfondo il Cook. Sono tanti i ghiacciai che scendono da ogni parte nel Seward, che si capisce difficilmente come una massa così enorme possa passare tutta nella stretta fra i Pinnacle Cliffs e le Samovar. Ci sovrasta, gigante, la parete dell'Augusta, la cui base è nascosta da un basso contrafforte di arenaria che separa il ghiacciaio Augusta dal Cascade[1]). La vetta, di qua, appare come un cono nevoso regolare,

Campo sul Seward

[1]) Vedi la nota a pagina 126.

che si perde fra le nubi. Presto arriviamo in faccia al vallone che discende dal Dome Pass; dietro questo, sopra la cresta delle Samovar, vediamo in tutta la sua lunghezza un'altra grande valle, chiusa a Ovest da una parete di ghiaccio che termina ad un colle, ai piedi della cresta Nord del Sant'Elia. È la valle del Newton, ed abbiamo dinanzi a noi tutta la via che ci rimane da percorrere. Poi, a mano a mano che ci avviciniamo alle Samovar, il Sant'Elia

Sul Seward presso il Dome Pass, guardando verso Est

e la valle Newton si nascondono dietro queste, fino a scomparire del tutto.

Giunti al confluire del ghiacciaio che discende dal Dome Pass col Seward, facciamo una breve fermata per la colazione; poi le guide tornano indietro a prendere la seconda slitta, mentre S. A. R. e noi ci aggioghiamo a quella già trascinata fin qui, avanzandoci ancora di qualche chilometro nella valle del Dome Pass, e piantiamo il campo (1132 metri sul mare).

Verso sera comincia a piovere, e la pioggia continua tutto il

giorno dopo, mentre le guide finiscono di portare il resto del bagaglio dal campo Russell fino a questo punto, abbandonando al piede dei Pinnacle Cliffs una delle due slitte che c'erano rimaste. Così vi sarà una slitta sul Malaspina, una sui nevai delle Hitchcock, ed una sul Seward, ed i portatori non saranno costretti al difficile e faticoso lavoro di portare in ispalla le slitte nel superare le cascate di ghiaccio ed i contrafforti di monte.

Il ghiacciaio che sale al Dome Pass dal Seward, ha un pendìo

Campo sul Seward ai piedi del Dome Pass, guardando a Ovest

moderato, e poche larghe crepaccie, coperte da buoni ponti di neve. Si sale, avendo dapprima alla destra il ghiacciaio Cascade, che divalla precipitoso dalla faccia Sud-Est dell'Augusta, incassato in un profondo vallone; poi fra due pareti verticali, appartenenti alle Samovar, con una struttura così omogenea, ed uno sgretolamento così uniforme, che le continue valanghe di sassi non dànno neppur luogo alla formazione di canaloni. Qualche nevaio riempie le piccole valli che interrompono la costa. In alto, presso il passo, l'inclinazione del pendìo aumenta un poco, e si deve contornare qualche ampia crepaccia.

Il Dome Pass è alto un centinaio di metri sopra l'ultimo campo (1 240 metri), ed in esso si continuano senza interruzione i due ghiacciai che scendono, l'uno a Est, nel Seward, l'altro verso Ovest, nell'Agassiz. Il colle si apre fra due cupole simmetriche, regolarmente arrotondate, quella a Sud-Ovest coperta da una calotta di ghiaccio, perfettamente emisferica, quella a Nord-Est rocciosa, or-

Dome Pass

lata da una cornice di neve, che il sole non tarderà a far scomparire. Il tempo coperto, più tardi annebbiato e piovoso, non ci permette di veder nulla a Ovest del colle, verso l'Agassiz.

In quello stesso giorno che salimmo al Dome Pass (12 luglio), fummo raggiunti dall'Ingraham coi cinque americani che erano tornati alla morena dal Campo Independence, e che si erano incrociati per via cogli altri cinque, tornati indietro dal Pinnacle. In un periodo di soli sette giorni essi avevano percorso circa 68 chilometri sul Malaspina (fra l'andata ed il ritorno) più oltre 30 di una

via abbastanza difficile, al piede delle Hitchcock ed attraverso il Seward, portando con sè un peso di circa 270 chilogrammi, fra l'accampamento ed i viveri loro, e quelli che portavano a noi (otto razioni). È notevole la rapidità colla quale gli uomini si erano abituati a portare ed a trainare sulle slitte pesi sempre maggiori. I 20-22 chilogrammi di carico, che da principio parevano molti, per strada quasi piana, erano diventati il peso ordinario da portare sulle

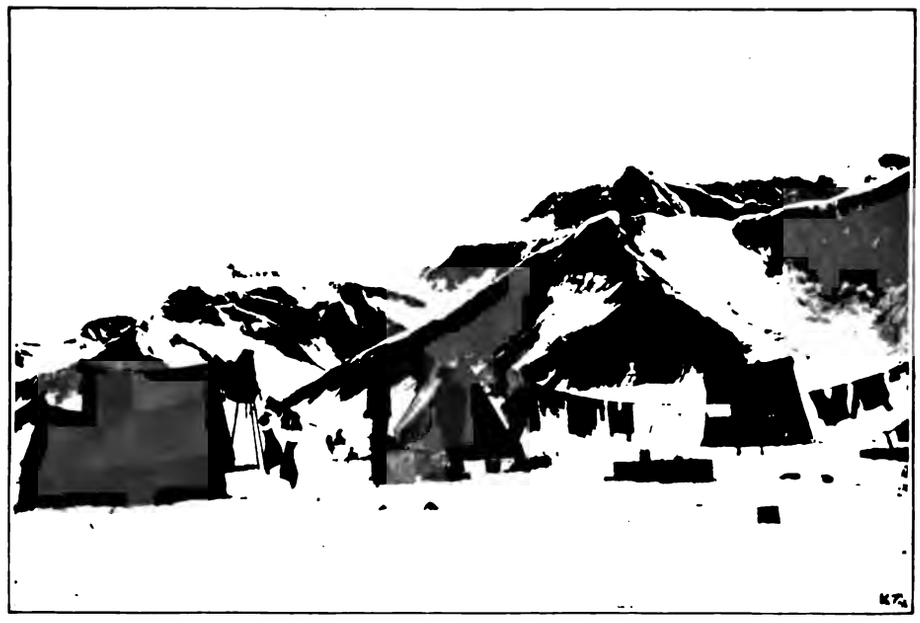
Il campo sul Dome Pass
Negativa di S. A. R.

spalle, per strada cattiva, ed in salita; le guide riuscivano ora a portare, per distanze non troppo grandi, fino a 35-36 chilogrammi.

La valle che si diparte dal Dome Pass a occidente, è più lunga di quella orientale; le pareti, ancora formate dalle Samovar, hanno sempre gli stessi caratteri. Il ghiacciaio ha poche crepaccie, e termina in basso con un salto, per fortuna non tanto ripido da formare una cascata. Lo discendemmo facilmente, lasciando scivolare la slitta sul dorso di uno stretto costone di ghiaccio, limitato ai lati da due profondi solchi, e ci fermammo sull'orlo orientale dell'Agassiz, ai piedi del colle (13 luglio). Avevamo ridisceso un 150 metri

dal colle, ed eravamo un poco più bassi che nel campo corrispondente del Seward (1087 metri).

Il ghiacciaio Agassiz, molto rotto e cosparso di seracchi sporgenti, contorna il piede del contrafforte Nord del Dome Pass, addentrandosi verso l'Augusta ed il Malaspina. Deve esistere là dietro un grande anfiteatro, nel quale si raccolgono le nevi della parete



Campo sull'Agassiz ai piedi del Dome Pass

Ovest dell'Augusta, del Malaspina e del Bering, circoscritto a Est dalle Samovar, a Ovest da un costone che scende dal Bering e separa il bacino d'origine dell'Agassiz dalla parte inferiore del Newton [1]). In faccia al nostro campo è la grande cascata di seracchi colla

[1]) Il Russell descrive la topografia di questa parte della regione in modo alquanto diverso. Secondo lui, la testata delle colline Samovar non si attaccherebbe all'Augusta, ma al monte Malaspina, dal quale scenderebbero ghiacciai nel Seward (Cascade). Da quanto vedemmo sul posto, e da un attento esame delle illustrazioni riportate, a noi è parso che le catene fossero disposte come le ho descritte; cioè le Samovar sarebbero un contrafforte dell'Augusta (se si vuol dare questo nome alla vetta più alta e più imponente del gruppo), ed i ghiacciai delle pareti meridionali del monte Malaspina defluirebbero tutti nel bacino superiore dell'Agassiz. Il contrafforte

quale il Newton si getta nell'Agassiz; i due ghiacciai, al loro confluire, sono di volume quasi eguale.

Sul contrafforte Nord del Dome Pass, che si eleva ripido a breve distanza da noi, v'è ancora qualche macchia di verde, fino a un 200 metri di altezza. Il limite di vegetazione sulle pendici dei monti rivolte a Sud, sarebbe dunque a circa 1200 metri sul livello del

Traversando il ghiacciaio Agassiz

mare. Dal campo udiamo cantare le pernici fra i magri ciuffi d'erba, ed il fischio di qualche marmotta. In vero, i contrafforti delle catene a Nord del ghiacciaio Malaspina, hanno una fauna più ricca di quello che si potrebbe supporre.

---

che limita questo bacino a Ovest, scendendo dal monte Bering, è quello che durante tutto il nostro percorso su per la valle del Newton ci mascherò le pareti occidentali del Malaspina e dell'Augusta, e che si vede chiaramente in tutte le fotografie della regione a Est del ghiacciaio Newton, prese dalla valle Newton, dal colle Russell e dalla cresta del Sant' Elia. Abbiamo conservato il nome di Cascade ad un grande ghiacciaio defluente dalla parete meridionale dell'Augusta, compreso fra l'origine della catena Samovar ed un breve contrafforte che lo separa dal ghiacciaio Augusta. Esso si getta nel ghiacciaio che scende a Est del Dome Pass, poco prima che questo termini nel Seward.

Sulle Chaix sono stati trovati parecchi orsi e lupi, volpi, capre alpestri, pernici ed un museragnolo. Una traccia bene battuta dagli animali, si diparte dal piede delle colline ed attraversa il ghiacciaio Malaspina per 10-15 chilometri, dirigendosi verso Nord-Est, alle colline Samovar (Russell). Fu persino trovato un pesce in un torrente glaciale, affluente del lago Caetani. La storia di queste specie zoologiche meriterebbe di essere studiata. Come, quando e di dove sono arrivate fin là? Circondate da ogni lato da ghiacciai, imprigionate in una stretta zona di terreno, in una regione dove ogni cosa è sepolta sotto il gelo per almeno sette mesi dell'anno, la loro esistenza pare un vero miracolo.

Volta di ghiaccio sopra un laghetto del ghiacciaio Agassiz

Il vento persiste diretto a Est ed a Sud-Est, e con esso la pioggia, le nebbie, e le pesanti nubi immobili a un 300 metri sopra di noi. Da parecchi giorni non vediamo il sole che ad intervalli e per poco, con una luce scialba ed incolora che, riflessa da tutta quella neve, stanca e stordisce. Dobbiamo adoperare infinite precauzioni, per conservare relativamente asciutto l'interno delle tende. Ma oramai siamo avvezzi all'umidità; la temperatura è tollerabilissima, quasi sempre di qualche grado sopra lo zero, e due ore di sole, anche attraverso la nebbia, bastano per asciugare le nostre cose. Il pensiero delle prove e della vita dura che troveremo senza dubbio più innanzi, ci fa indifferenti a queste piccole noie. Memore dei consigli

[illegible] persiste diret-
[illegible] la Sud-Est, e
con esso la pioggia, le
[illegible], e le pesanti nubi
[illegible] a un 300 metri
sopra di noi. Da par[illegible]
[illegible] intervalli e per poco, con
[illegible], riflessa da tutta quella neve,
[illegible] adoperare infinite precauzioni, per
[illegible] tutto l'interno delle tende. Ma oramai
[illegible] temperatura è tollerabilissima, quasi
[illegible] sopra lo zero, e due ore di sole, anche
[illegible] bastano per asciugare le nostre cose. E pen-
[illegible] della vita dura che troveremo senza dubbio più
[illegible] differenti a questi [illegible] e noie. Memore dei consigli

SUL GHIACCIAIO AGASSIZ ALLA SERA.

del Russell, il Sella ha suggerito di calare in una crepaccia un secchiello legato ad una fune, e s'è trovata dell'acqua. È un aiuto prezioso, perchè ci permette di risparmiare il combustibile. Il calore che va consumato per fondere la neve od il ghiaccio è molto, e con due litri di petrolio dovevamo cuocere le minestre per tutti e dieci, fare il caffè la mattina ed il the da bere nei pasti. Perciò cercavamo

Campo ai piedi del ghiacciaio Newton

sempre di attendarci vicino a qualche laghetto, e talvolta raccoglievamo per ore intere, pazientemente, l'acqua che gocciolava da qualche seracco, vicino al campo, nelle ore calde della giornata.

Il 15 luglio, attraversammo l'Agassiz, risalendo obliquamente verso l'estremità occidentale della cascata del Newton. La superficie del ghiacciaio è molto inuguale, e, nella sua metà sinistra (orientale), le depressioni sono riempite da laghetti e v'è qualche torrentello, sul quale improvvisiamo ponti per la slitta colle piccozze, come s'era fatto sul Malaspina. L'acqua è limpidissima, di

color cobalto scuro al centro dei laghi, dove essa è più profonda, delicatamente sfumato alla periferia. Dove le pozze sono coperte da ponti di neve, il colore è riflesso da questa in toni digradanti finissimi. Vi sono ampie crepaccie, seracchi strani che formano voltoni ed acquedotti sull'acqua azzurra, e qua e là veri frammenti architettonici.

Piantiamo le tende sul lato occidentale del ghiacciaio, a 1140 metri, vicino ad un laghetto sormontato da un grande seracco, che viene a poggiare, con una curva regolare, su un pilastro di ghiaccio.

Siamo ai piedi di un contrafforte che è una propaggine diretta del Sant'Elia. Esso forma dapprima la parete meridionale della valle del Newton; alla cascata terminale di questo, si piega verso Sud-Est, per circoscrivere la valle dell'Agassiz. Dal campo possiamo vedere solo la cascata terminale del Newton, la più alta e la più ampia di quante abbiamo incontrato finora; la parete della catena Newton-Augusta, coperta di grandi ghiacciai precipitosi, le fa uno sfondo grandiosissimo.

Su per una stretta lingua di neve, fra l'estremo occidentale della cascata e lo spigolo roccioso che la limita, S. A. R. ha già tracciata la via per salire sul Newton.

Siamo arrivati al limite del terreno dove si può adoperare la slitta; da quindi innanzi si dovrà portare ogni cosa a spalle, e partiremo coi soli abiti che abbiamo indosso e con poche lane di ricambio, abbandonando tutto quello che non ci è strettamente necessario.

Così aveva fatto il Russell, forse nello stesso punto, nel 1891; e questo campo, ai piedi del Newton, conservò per noi, come aveva avuto da lui, il nome di «Campo della slitta».

Su di essa abbiamo disposto le nostre cose protette alla meglio dagli impermeabili. Che la pioggia e la neve siano loro clementi!

CAPITOLO SETTIMO

IL GHIACCIAIO NEWTON

Il giorno 16 luglio, alla spicciolata, abbandonammo il campo della slitta, per salire sul ghiacciaio Newton, divisi in carovane, che partivano di mano in mano che erano pronti i carichi. C'eravamo fermati in questo campo una sola notte, lavorando alacremente a disporre ogni cosa per la partenza, impazienti di entrare nell'ultima valle che ci rimaneva da salire, di dove il nostro sguardo avrebbe abbracciato tutto il Sant'Elia, dalla base alla vetta.

Il ghiacciaio Agassiz, già molto rotto al suo sbocco dal bacino d'origine, diventa anche più inuguale passando davanti alla cascata terminale del Newton. I due ghiacciai, al loro confluire, non si confondono subito in una massa unica, ma i seracchi del Newton si mantengono per un certo tratto alla superficie dell'Agassiz, quali cubi giganteschi di neve compatta, irregolarmente disseminati fra le crepaccie, mezzo affondati in esse, o buttati a traverso come ponti, o strapiombanti sui loro orli, spesso così inclinati che paiono dover precipitare ad ogni momento. Per arrivare ai piedi della

estremità occidentale della cascata, dobbiamo attraversare parte di questo tratto dell'Agassiz, seguendo una via tortuosa fra i blocchi che si rizzano da ogni lato attorno a noi, ed attraversando con precauzione, sui ponti nevosi, i frequenti crepacci, talora parzialmente riempiti d'acqua.

Cascata terminale del ghiacciaio Newton
Via seguìta dalla carovana

Ci è dato raggiungere l'altipiano del Newton in grazia d'una disposizione perfettamente uguale a quella che avevamo trovato accanto alla cascata terminale del ghiacciaio Seward: cioè salendo per una lingua di neve e ghiaccio incastonata fra la roccia ed i seracchi. Questa, del Newton, è però alta quasi il doppio (circa 200 metri), ed è tagliata, a mezza altezza, da tre o quattro grandi crepaccie, cogli orli di ghiaccio vivo, posti quasi verticalmente uno sopra l'altro. Il passaggio, coi carichi, è disagevole, non però difficile, nè pericoloso. La neve del canalone è cosparsa di sassi e blocchi caduti dalla parete perpendicolare di roccia, alta un 300 metri, finamente striata da innumerevoli solchi verticali, ed orlata al sommo dal margine bianco di un ghiacciaio.

Arrivati in cima al canalone, ci dirigiamo a destra, continuando a salire verso il centro del Newton. Tutta l'alta valle è occupata da nebbie, e non vediamo innanzi a noi che un'altra grande cascata di seracchi, la quale attraversa il ghiacciaio in tutta la sua larghezza,

e sembra sbarrare la valle. In poco più di mezz'ora attraversiamo l'altipiano, fin quasi ai piedi della seconda cascata, e deponiamo i carichi. Siamo a 1367 metri sul mare.

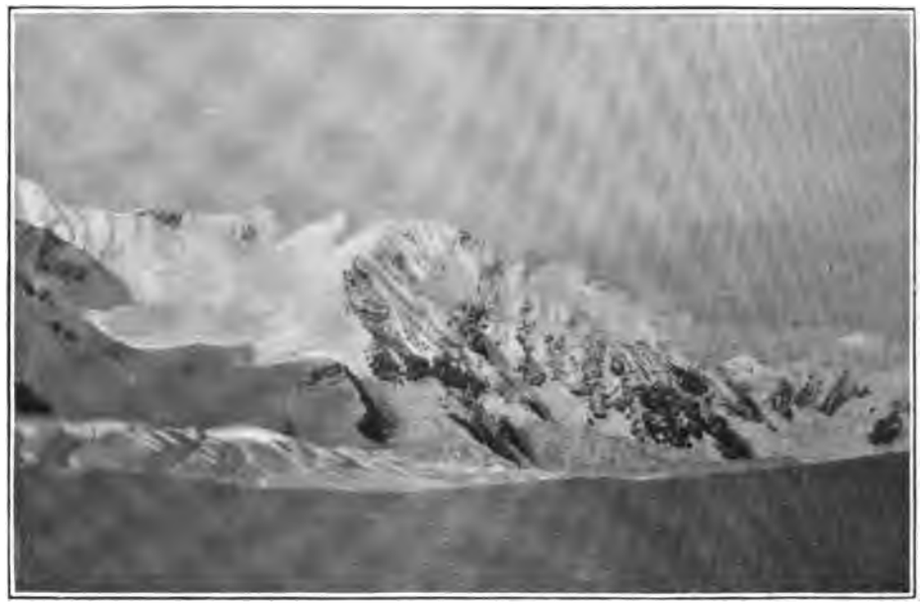
Il carattere prevalente in tutti i grandi ghiacciai di questa regione, cioè la disposizione a terrazzi collegati da cascate di seracchi, in nessuno appare così evidente come nel ghiacciaio Newton. Il piede della sua cascata terminale è a 1140 metri sul mare, ed il suo bacino d'origine a 2640 metri. La differenza di altezza, di 1500 metri, è dovuta quasi per intero a tre salti giganteschi, fra i quali il ghiacciaio si espande su tre altipiani. Di questi, l'inferiore, subito sopra la cascata terminale, è 227 metri più alto dell'Agassiz; fra esso e la seconda terrazza vi ha una differenza di livello di 602 metri, e fra questa e l'anfiteatro superiore, di 671 metri. Le cascate del ghiacciaio vanno dunque aumentando di altezza quanto più si sale nella valle. L'inferiore è la più ripida, ed il ghiaccio vi è così rotto che forse non sarebbe possibile risalirla al centro; la seconda, meno inclinata, è divisa in due parti da un breve tratto, nel quale il ghiacciaio, pur conservandosi molto irregolare, è relativamente piano[1]). L'ultima cascata è più scoscesa e più breve della seconda. Gli altipiani intermedî sono ondulati, solcati da molte crepaccie; il superiore ha la maggiore ampiezza ed una inclinazione sensibile; gli altri sono quasi piani, ed anzi in qualche punto il pendìo è invertito.

Il ghiacciaio scorre in una profonda valle, chiusa in alto dalla ripida parete di ghiaccio che sale al colle fra il Sant'Elia ed il monte Newton, e limitata ai lati da due contrafforti derivanti dal Sant'Elia, che hanno una elevazione media di circa 3000 metri. Il più pittoresco è quello a settentrione: al monte Newton, tozzo ed appiattito, segue una lunga serie di svelte vette rocciose e di vertiginosi picchi di ghiaccio, che raggiungono altezze di 3500 a 4000 metri, collegati da creste taglienti, variamente incurvate e

---

[1]) Per questa disposizione il Russell giudica che vi siano due cascate fra l'altipiano inferiore e quello centrale, e ne conta perciò quattro nel ghiacciaio Newton.

contorte, che digradano d'ogni lato con tutte le inclinazioni possibili, orlate da grandi cornici nevose. La catena si estende così fino al Bering, conservando sempre la stessa altezza. Da quest'ultima vetta si stacca una breve cresta, la quale chiude in basso la valle, costringendo il ghiacciaio Newton, defluente da Ovest verso Est, a mutar direzione nel breve tratto che gli rimane da percorrere, per gettarsi nell'Agassiz; in modo che la cascata terminale guarda di-



Dalla seconda piattaforma del ghiacciaio Newton, guardando verso Est

rettamente a Sud. Il contrafforte meridionale della valle, originatosi dalla cresta Est del Sant'Elia, forma due belle vette, una rocciosa, l'altra di ghiaccio; poi, per una serie di gobbe nevose digradanti, si estende fino al basso della valle, ove si ripiega verso Sud-Ovest, a formare il lato occidentale del ghiacciaio Agassiz. Questa giogaia separa i ghiacciai Newton ed Agassiz dal Libbey, che discende nel Malaspina dalla parete Sud-Est del Sant'Elia.

A destra ed a sinistra i lati della valle sono ovunque ertissimi, precipitosi e stracarichi di neve; anche dove la parete è a picco o strapiomba, le roccie sono sempre brizzolate di bianco per le fre-

quenti nevicate. Numerosi ghiacciai, tutti spezzati in seracchi, stanno aggrappati alle scoscese pareti, come sospesi sulla valle; e molti terminano subitamente, con una candida parete verticale, all'orlo di un salto di roccia a picco. Non una delle tante vette che coronano la valle pare accessibile da essa; in una così grande distesa di monti, si cerca invano un punto che appaia vulnerabile, dove l'occhio riesca a tracciare una via ragionevolmente sicura al sommo delle creste. Unica eccezione è il breve tratto di parete che chiude la valle in alto, e sale ai piedi della cresta Nord del Sant'Elia; sebbene, a distanza, non si possa dire se non sia anch'essa minacciata dalle valanghe.

La valle Newton è lunga circa 12 chilometri e mezzo. Impiegammo tredici giorni a risalirla, facendo sei campi, con tappe medie di poco più di due chilometri, lottando quasi continuamente colla neve, che cadde fitta, insistente, per intere giornate, avvolti nella nebbia acciecante, che dava strane parvenze ad ogni cosa attorno a noi, camminando faticosamente nella bianca farina, dove affondavamo spesso oltre l'anca, nella ricerca paziente della via, fra i grandi blocchi di ghiaccio, su ponti di neve non sempre sicuri, in mezzo al continuo frastuono delle valanghe di neve, del rovinìo di sassi, che tempestava dalla mattina alla sera gli orli del ghiacciaio.

Il Newton non fu più clemente per noi di quello che era stato pel Russell: di tredici giorni, ne avemmo tre soli con tempo bello. È difficile dire se le interminabili nevicate siano riferibili alle condizioni climateriche generali della regione, o se dipendano da caratteri locali, relativi all'orientamento della valle, alla sua elevazione, ecc. Il Russell crede che il cattivo tempo sia più frequente nell'alta montagna che sugli altipiani ghiacciati, alla base delle catene. Secondo il Topham, invece, spesso piove per un intero giorno alla spiaggia, mentre sul Sant'Elia il cielo è senza nuvole. Noi pure osservammo che il cielo cominciava sempre a rischiararsi attorno alle vette, e trovammo molto meno neve recente in alto, sul colle e sulla cresta del Sant'Elia, che nella valle. Di più, molte volte ci accadde di vedere sotto di noi pesanti nebbie che coprivano interamente il pianoro

[illegible] ed il [illegible]
[illegible]
[illegible] Yak[illegible]
[illegible] si vede
[illegible]ti.
[illegible]orni che
[illegible] è uggi[illegible]

[illegible] valle

[illegible], che quasi
[illegible] nuovi, con un
[illegible] è quasi sem-
[illegible] che al sole;
[illegible]. Il colore si dif-
[illegible] che tutto prende
[illegible] persistente, e quasi
[illegible] di intensità, che la valle

[illegible] osservazioni meteorologiche.

del Newton si potrebbe chiamare appropriatamente la valle azzurra. Il colore dipende probabilmente dalla enorme quantità di neve, che non lascia il ghiaccio allo scoperto neppure nelle crepaccie più profonde.

La sera stessa del giorno in cui salimmo dall'Agassiz sul Newton (16 luglio), avemmo la visione di una scena stranissima. Verso le sei e mezzo le dense nebbie, che avevano mascherata la valle tutto il giorno, si levarono alquanto, scoprendo il ghiacciaio e le pareti precipitose; poi lo sfondo del vallone si colorò di indaco cupo, scurissimo, che non si capiva se era ghiaccio, o cielo, o aria. Il colore a poco a poco si estese, diluendosi gradatamente, e tingendo di azzurro uno dopo l'altro i seracchi e le cascate del Newton, i fianchi della valle ed i loro ghiacciai, finchè tutto apparve immerso in un'atmosfera leggermente vaporosa, anch'essa azzurrognola.

Il trasporto di tutta la nostra roba dal ghiacciaio Agassiz sul Newton non venne completato che il giorno dopo, 17 luglio. Cadeva una pioggia gelata, mista ad un po' di nevischio. Le guide erano ridiscese al campo della slitta per togliere con sè le cose che non s'erano potute trasportare il giorno innanzi. S. A. R. ed il Cagni erano andati a prendere alcuni carichi portati già in cima della cascata, e lasciati là sulla neve. Tornarono al campo dopo un paio d'ore, recando una notizia che ci commosse tutti: dal sommo del canalone avevano scorto quattro uomini che risalivano il ghiacciaio Agassiz, dirigendosi verso l'ultimo nostro campo, dove erano ancora le guide. Non poteva essere che una parte della carovana del Bryant. Più volte c'eravamo stupiti di non aver trovato sulla nostra via le traccie della spedizione che ci avrebbe dovuto precedere, ed avevamo supposto, come infatti era, che avesse risalito il ghiacciaio Agassiz, invece del Seward, seguendo la via tenuta dal Russell nel 1891. La sera, alle sei, sotto la pioggia, arrivarono finalmente le nostre guide, impazientemente attese, con una lettera del Bryant stesso. Il progredire della sua carovana era stato molto ritardato dalla malattia sopravvenuta ad uno dei portatori, per la quale era venuto a mancare alla spedizione l'aiuto suo e quello di un com-

pagno che ne doveva aver cura. Avendo risalito l'Agassiz fino a pochi chilometri di distanza dalla cascata del Newton, il Bryant, deciso ormai ad abbandonare la partita, aveva visto ai piedi della cascata le due tende del nostro campo, ed era salito fino ad esse, per comunicare a S. A. R., od a qualcuno della sua carovana, che egli si ritirava dall'impresa, augurando la vittoria alla spedizione

Contrafforte orientale del Sant'Elia

di S. A. R. Consegnata la lettera alle nostre guide, dopo un breve riposo, il Bryant era ripartito coi suoi uomini, ridiscendendo il ghiacciaio. Così, per poche ore, avevamo perduto l'unica occasione di scambiar parola con altri uomini, i soli in fuori di noi che scorressero quegli immensi deserti di ghiaccio.

L'altipiano inferiore del Newton fu l'ultimo luogo dove vedemmo la pioggia; più in alto cadde sempre neve. Il limite delle pioggie nella regione del Sant'Elia si deve quindi porre a 1350-1400 metri sul mare.

[illegible]

[illegible] Avendo risalito l'Agassiz [illegible]
[illegible] Newton, il Bryant [illegible]
[illegible], aveva visto ai piedi [illegible]
[illegible] era salito fino a [illegible]
[illegible] della sua carovana [illegible]
[illegible] la vittoria alla spedizi[illegible]

[illegible]

[illegible] lettera alle nostre guide, dopo un breve [illegible] ripartito coi suoi uomini, ridiscendendo il [illegible] poche ore avevamo perduto l'unica occasione [illegible] altri uomini, i soli in fuori di noi che scor-[illegible] deserti di ghiaccio.

L'[illegible] del Newton fu l'ultimo luogo dove vedemmo [illegible] più in alto cadde sempre neve. Il limite delle pioggie [illegible] del Sant'Elia [illegible] quindi porre a 1350-1400 metri

FRA LE SERACCHE DEL GHIACCIAIO NEWTON

Il tratto di altipiano che ci rimane da attraversare, per arrivare alla seconda cascata, è tutto a grandi solchi, con qualche laghetto; presto il pendìo del ghiacciaio si fa più ripido, ed al di là di alcune larghe crepaccie cominciano i seracchi della seconda cascata. Le illusioni ottiche, tanto frequenti in tutti i ghiacciai, si manifestano qui in proporzioni affatto inusitate, sia per uno stato particolare

Laghetto fra i seracchi del Newton

dell'atmosfera, sia per la maggior estensione dei campi di neve. Si sale e si discende continuamente negli avvallamenti più o meno profondi, dovuti alle ondulazioni del ghiacciaio, senza che l'occhio quasi li avverta. Ce ne accorgiamo solo, perchè perdiamo di vista periodicamente la carovana d'avanguardia, o perchè, volgendoci, scorgiamo dietro noi una china che ci toglie la vista del ghiacciaio, e che non c'eravamo accorti di aver disceso.

La prima metà della cascata si percorre senza difficoltà. In certi tratti i seracchi sono disposti in serie longitudinali, e fra esse riman-

gono limitati degli ampii solchi, che offrono un passaggio facile e diretto, fra muri di neve alti più di dieci metri. Le numerose crepaccie che li attraversano, ci costringono ad una continua ginnastica, piuttosto sgradevole per i pesanti carichi che portiamo sulle spalle. Da uno di questi gelidi corridoi, sbocchiamo sulla porzione relativamente piana di ghiacciaio, che divide in due la seconda cascata, ed è solcata da numerosi torrenti incassati fra alte rive di neve, e cosparsa di massi arrotondati, fra i quali si nascondono limpidi laghetti azzurri. S. A. R. pone il campo sulle rive di uno di questi, in una depressione circolare, protetta tutto attorno da chine nevose. La tappa è di circa due ore e mezzo.

Il Sant'Elia dalla seconda cascata del ghiacciaio Newton

Il 18 luglio cadde tutto il giorno un po' di nevischio; ma il 19 fu una giornata splendida, che impiegammo ad inoltrare il nostro bagaglio fin sulle rive del lago. La sera fummo raggiunti dall'Ingraham con cinque portatori, che ci recavano viveri, e S. A. R. li trattenne perchè ci aiutassero a trasportare il campo più avanti. Stimolati dalla vista del Sant'Elia, che pareva vicinissimo, ed un poco inquieti per l'incostanza del tempo, decidemmo di abbandonare i letti in ferro, per procedere più spediti.

L'indomani mattina partiamo tutti, con cielo coperto e tempo soffocante, senza un filo d'aria. Siamo subito alle prese coi seracchi, e la via si fa molto pittoresca; peccato che la varietà sia tutta a

danno della celerità del nostro cammino. È una alternativa di scalate e di ripide discese, sono freddi corridoi di ghiaccio sul fondo di stretti crepacci, dove si passa a stento coi carichi, sotto il gocciolare delle cornici nevose che ne orlano i margini sopra le nostre teste. Nella luce incerta si scorgono i fianchi di altre caverne, che racchiudono laghetti turchini mezzo-gelati. Fuori di queste gole la vista è chiusa da ogni lato dalle migliaie di punte bianche dei seracchi, i quali formano un laberinto così intricato che pare non si debba trovar modo ad uscirne. Presto la nebbia si fa fittissima, e la carovana

Campo sul ghiacciaio Newton, dopo una nevicata

alla testa ci grida che non c'è più verso di procedere in quel complicato terreno. Siamo quindi costretti a fermarci in mezzo alla cascata, sullo stretto spiano di un seracco, dove c'è appena posto per le tende. Gli Americani ripartono subito per tornare indietro; noi, dopo un pasto frettoloso, ci rifugiamo nelle tende ospitali, togliendoci alla tristezza indicibile che emana da quella desolazione di ghiacci, sotto la nebbia fredda e bigia.

Rimanemmo in questo campo per tre giorni interi, esposti al più ostinato imperversare di tempo che si possa immaginare. La montagna, fattasi risolutamente ostile, si difendeva da par sua contro gli invasori. La neve cominciò a cadere nella stessa notte del nostro arrivo, ed al mattino del 21 luglio, uscendo dalle tende, trovammo che aveva interamente sepolto cucine, stoviglie, strumenti,

e cento piccoli oggetti lasciati qua e là pel campo la sera prima. Con una lunga e paziente ricerca, potemmo ritrovare tutte le nostre cose, raccogliendole insieme per evitare perdite, che potevano esser gravi.

Il campo ha preso un aspetto originalissimo: le pareti delle tende sono avvallate sotto il peso della neve, gli spigoli sono sormontati da grossi blocchi, e persino attorno alle funi s'è formato uno spesso strato di neve ghiacciata. Malgrado la vantata impermeabilità della tela, l'acqua gocciola qua e là nell'interno, e ci affrettiamo a scuotere la neve dalle pareti e tesare le corde, perchè non s'allarghino le piccole pozze che cominciano a formarsi sul fondo. Armati di piccozze, di recipienti da cucina, di quanto ci capita fra mano, scaviamo un solco tutto attorno alle tende, togliendo la neve che vi si è accumulata. Essa cade così fitta ed abbondante che ci costringe ad un lavoro quasi continuo per impedire che invada e ricopra ogni cosa; in giro alle tende s'è formato in poco tempo un argine alto quasi un metro.

Nella nebbia leggermente rosea sorgono da ogni parte gli incerti profili dei seracchi, che curvano i dorsi immobili sotto il pesante mantello; ai lati e dietro il campo divallano ripide chine verso abissi invisibili. Le falde leggiere cadono insistenti, senza posa e senza fretta, continuamente. Di tempo in tempo il rombo prolungato di una valanga risuona nel gran silenzio opprimente e tragico. Un branco di poveri uccelli smarriti, che forse finiranno estenuati fra i ghiacci, passa sopra di noi nella nebbia, e riporta per un momento il nostro pensiero alle foreste ed alla vita.

Fortunatamente, nell'Alaska, il cattivo tempo è tranquillo. Pioggie e nevi scendono senza furie burrascose e senza vento. Non vedemmo mai all'orizzonte od attorno alle vette quei nembi neri, densi, arrotondati in curve piene, forieri di temporali, nè il bagliore di un lampo[1]).

---

[1]) Il Russell però, alla fine di agosto del 1891, presso la costa, ebbe veri uragani: tanto violenti da costringerlo a rifugiarsi nella foresta, essendo impossibile procedere sulla morena scoperta.

Il tempo dura accanitamente avverso tutta la notte ed il giorno successivo. Finalmente, nel pomeriggio del 23 luglio, ci concede una pausa di qualche ora. A poco a poco il fitto velo si rompe qua e là; prima i seracchi più vicini, poi qualche vetta si lasciano vedere ad intervalli, subito ricoperti da folate di nebbia; tratti di cielo azzurro compaiono fra le nubi squarciate. È un continuo mo-

Campo sul ghiacciaio Newton, nella nebbia

strarsi e scomparire di creste colpite da luce sempre più viva e meno vaporosa, un succedersi di quadri creati e subito disfatti dalle nebbie mobilissime, finchè la valle è interamente scoperta. Barriere di nebbie dividono i seracchi, le pareti e le creste in piani sovrapposti, accrescendo ancora la grandiosità della scena. Piccole nuvolette di vapori persistono attaccate alle roccie più alte, stirate, sfrangiate, frastagliate dalla brezza. Siamo circondati dai crestoni di ghiaccio, dalle gobbe contorte ed ondulate dei seracchi, ricoperte dalla neve fresca. Questa ammorbidisce tutte le curve, arrotonda gli spigoli e gli orli delle grandi spaccature, e ne risulta un aspetto

molto differente da quello che hanno i seracchi delle Alpi, veri frammenti di ghiaccio, poliedrici, a contorni duri, angolosi, con superfici di frattura piane e liscie.

Tutta la valle si risveglia ai raggi del sole, e d'ogni parte rimbomba il frastuono delle valanghe. Enormi ammassi di pietre, di ghiaccio e di neve rovinano dalle alte pareti con rombi lunghissimi, con detonazioni, con colpi secchi come di fucileria, moltiplicati e ripercossi dagli echi. Bellissime sopra tutte sono le valanghe di neve. Durano minuti interi, scendendo chine vertiginose, precipitando di balza in balza, come cascate o torrenti candidissimi, con un rumore sordo, continuato, potente, il quale rivela il peso smisurato e la velocità della massa che si sposta. L'aspetto delle pareti si modifica rapidamente: candidi spigoli ed intricate linee di frattura si disegnano nella bianca uniformità di tutta quella neve, ed innumerevoli solchi compaiono su tutti i pendii, dianzi perfettamente lisci ed uguali.

Sant'Elia e seracchi del ghiacciaio Newton

Il sole scende lentissimo sulla vetta del Sant'Elia, fino a toccarla, e, nel lungo tramonto, sembra quasi fermarsi per un tratto sopra di essa, irradiando in tutta la valle una luce fulgidissima. L'aria ha una trasparenza cristallina. Le punte di roccia e di ghiaccio, le esili creste orlate di cornici, le pareti solcate, usurate dalla sassaiuola e dai massi di ghiaccio rovinanti, hanno una nitidezza, una evidenza

[illegible] TIMO

[illegible] i seracchi dell[illegible]
[illegible] contorni duri, angol[illegible]

[illegible] ai raggi del sole, e d'o[illegible]
[illegible] valanghe. Enormi ammas[illegible]
[illegible] rovinano dalle alte pareti con rom[illegible]
con detona[illegible]
secchi com[illegible]
moltiplica[illegible]
[illegible] gli ec[illegible]
pra tu[illegible]
ghe [illegible]
[illegible] interi, [illegible]
[illegible] e vertig[illegible]
[illegible] tando di ba[illegible]
come cascate
candidissimi,
more sordo[illegible]
potente, il [illegible]
peso smi[illegible]
cità de[illegible]
spost[illegible]
pare[illegible] modi[illegible]
m[illegible] cand[illegible]
[illegible] icate lin[illegible]

[illegible] seracchi [illegible] ghiacciaio Newton

[illegible] no nella bianca uniformità di [illegible] quella [illegible]
[illegible] solchi compaiono su tutti i pendii, dianzi [illegible]
uguali.

[illegible] le scende lentissime sulla vetta del Sant'Eli[illegible]
[illegible] lungo tramonto, sembra quasi fermarsi p[illegible]
[illegible] ssa, irradiando in tutta la valle [illegible] luce fu[illegible]
[illegible] trasparenza cristallina. Le punte di r[illegible] di ghi[illegible] esi[illegible]
[illegible] este [illegible] riate di cornici, le pareti solcate, [illegible] rate d[illegible]
[illegible] ssi di ghiaccio rovinanti, hanno una [illegible] una ev[illegible]

SUI SERACCHI DEL GHIACCIAIO NEWTON

di particolari straordinaria. La temperatura è scesa sotto lo zero, tutto è tornato silenzioso. La valle, nella sua immobilità di gelo, sembra un simbolo di eterna durata, di serena, immutabile impassibilità.

Col calare della notte l'aria si intorbida di nuovo, le vette, le pareti, le cascate del ghiacciaio si coprono di veli sempre più fitti e più densi; altri vapori salgono rapidamente dal basso, si allargano,

Il Sant'Elia e la terza cascata del ghiacciaio Newton dopo il tramonto del sole

si estendono, riempiono tutti i vani del ghiacciaio, tutte le insenature dei suoi fianchi, ed alle nove siamo da capo imprigionati nel bigio ambiente, umido e freddo.

In tutto questo tempo non eravamo rimasti inattivi. Il 21, le guide erano discese al campo della slitta e ci avevano recato nuove provviste; il 22, S. A. R., con una carovana, malgrado l'imperversare del tempo, era riuscito a trovare la via al secondo altipiano, ed il 23 v'erano stati portati i primi carichi, approfittando del breve intervallo di tempo bello.

La mattina del 24 luglio, sotto una fitta nevicata, s'avviano due carovane, portando via buona parte del campo; alle undici sono già

di ritorno, e dopo un paio d'ore ripartiamo tutti, cogli ultimi carichi. Continua a nevicare abbondantemente, e la nebbia ha un riverbero bianco accecante. È impossibile rendersi conto dei pendii. Si cammina come sonnambuli, mettendo i piedi in piccole depressioni che paiono senza fondo, sfiorando coi gomiti, od urtando coi carichi pareti diritte accanto a noi, che erano sembrate orizzontali. Le carovane che salgono o camminano sul ciglio dei seracchi, sono ombre di giganti su pendii inverosimili, ad altezze vertiginose, che paiono ad ogni passo mettere un piede nell'abisso. Pel riverbero succede un fenomeno curioso, che, mentre si scorgono abbastanza netti i contorni dei seracchi ad una cinquantina di metri di distanza, non si vede assolutamente nulla di ciò che è vicinissimo; l'illusione è così completa, che accade alla prima guida di tastare colla piccozza se vi sia neve o uno spazio vuoto, dove sta per mettere il piede.

Così, scavalcando massi, contornandone altri, mezzo inconsci della via percorsa, arriviamo all'altipiano. La traccia profonda, segnata al mattino dalle prime carovane, è completamente scomparsa sotto la neve caduta di poi; ma le guide la sanno ritrovare, e riescono a seguirla con meravigliosa abilità. Quegli che cammina in testa della prima carovana, tasta qua e là col piede, sotto la neve, cercando la traccia battuta; appena fuori di essa si affonda fino alla vita, ed è impossibile proseguire; camminando nelle orme vecchie, si ha neve oltre il ginocchio. Siamo divisi in tre carovane, che prendono la testa per turno, perchè il lavoro della guida che cammina prima, rompendo la neve, è faticosissimo, e non vi si regge a lungo.

In una breve sosta, una guida fece echeggiare nella valle il lungo grido modulato, caratteristico, del montanaro. La voce risuonò stranamente, rompendo l'alto silenzio. Gli rispose con un altro grido il Sella, che era rimasto fin dal mattino nel nuovo campo, distante ancora più di tre quarti d'ora; e la voce venne così limpida, così forte che si sarebbe detta a cinquanta passi. Poco dopo erano in vista le tende già montate del campo. Ci stupimmo di poterle discernere a quella distanza. Non si può giudicare della ampiezza della superficie visibile, nella nebbia, se non v'è sulla neve qualche

oggetto scuro, sul quale fissare lo sguardo: neve ed aria dànno all'occhio la stessa impressione di un chiarore bianco diffuso così uniforme, che non si vede nulla, come se si fosse al buio. La difficoltà di orientarsi e di mantenere la direzione è grandissima: ce ne accorgevamo volendo riguardare verso le tende dopo averne distolto gli

Monte Newton e terza cascata del ghiacciaio

occhi; cercavamo talora per un minuto, scrutando da ogni parte innanzi a noi, prima di trovarle, sebbene fossero chiaramente visibili.

Alla fine, verso le cinque e mezzo, raggiungiamo il Sella. S'è levato un po' di vento che porta la neve di traverso, battendola sui nostri visi, e fa freddo. Finiamo rapidamente di montare il campo; rizzando le tende su ripiani consistenti, formati col calpestare la neve intorno intorno. Poco dopo siamo tutti riuniti a pranzo nell'interno di una di esse, allegri a dispetto del tempo, che non ha spento in noi la fiducia nel buon successo della spedizione. Il più leggiero accenno al rischiararsi della nebbia basta a dissipare ogni traccia del dubbio, che l'inclemenza del tempo e l'aumentare

continuo della neve fresca poteva aver fatto sorgere nei nostri animi. C'è fra noi un intreccio complicato di scommesse sull'altezza del Sant' Elia, sull' esito della spedizione, persino sul giorno e sull'ora che saremmo arrivati alla vetta, e la sera, continuiamo un pezzo a chiacchierare nella mite luce delle piccole lanterne alpine. Abbiamo già quattro ore di vera notte, e cominciano a servirci le poche candele che avevamo racchiuso nelle scatole coi viveri. La neve cade sulle pareti della tenda con un fine crepitio; perchè non vi formi strato, di tempo in tempo scuotiamo la tela con un colpo, dall' interno.

Tutta quella neve fresca doveva aver cancellato da un pezzo ogni traccia del nostro passaggio, e cominciavamo a stare in pensiero per gli Americani, i quali dovevano essersi avviati su pel ghiacciaio Newton. Così la mattina del 25 luglio S. A. R. dispose perchè tre guide scendessero loro incontro, per rimetterli, se occorreva, sulla buona via; in quello stesso mentre un'altra carovana partiva per esplorare la terza cascata.

Il tempo andava migliorando a poco a poco, con alternative di nebbia e nevischio e di sole, ancora smorto e velato, ma che riprendeva ogni giorno più forza e splendore. Dopo tanta caligine, rivedevamo alla fine, benchè interrottamente, il paesaggio che ci circondava. Non eravamo attendati nel centro del ghiacciaio, ma sul suo lato destro, presso il contrafforte meridionale della valle. Staccatosi dalla parete Est del Sant' Elia, questo forma da prima una bella vetta, che riproduce con tale esattezza la figura dello stesso Sant' Elia, da parere un'immagine rimpicciolita di esso; poi si curva per circonscrivere un bacino piuttosto ampio, sormontato da una cima di ghiaccio terminante con una guglia arditissima, appuntata verso il cielo, come un candido obelisco. Questa convalle, la quale sbocca sul secondo altipiano del Newton, è riempita da un ghiacciaio, che risale sui suoi fianchi, ricoprendoli completamente, fino alla sommità. S. A. R. gli pose il nome di ghiacciaio Savoia.

Le guide, rimandate indietro da S. A. R. a rintracciare i portatori, rimasero assenti due giorni interi, e tornarono al campo solo al mat-

Campo sul ghiacciaio Newton, S. Elia, colle Russell e Monte Newton.

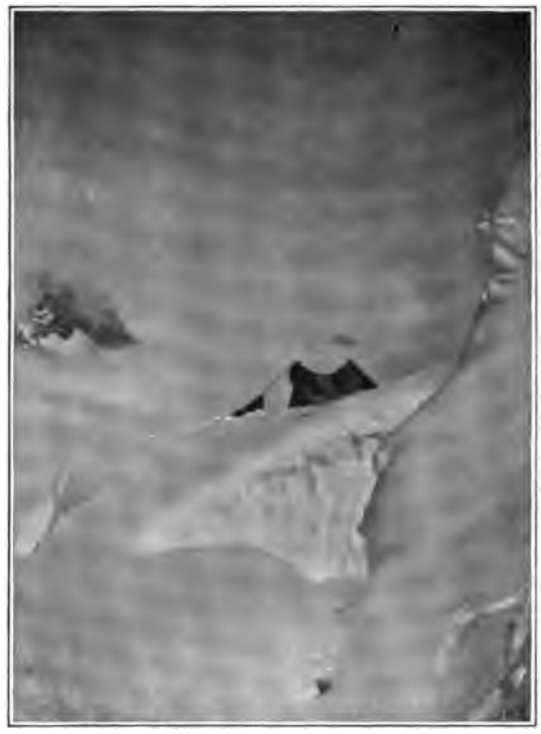
tino del 27, precedendo di poche ore la carovana degli Americani. Li avevano raggiunti, mentre stavano tornando indietro, dopo avere tentato inutilmente di ritrovare la via. Coi viveri, essi ci recarono la sorpresa dolcissima di un fascio di lettere d'Italia, portate a Yakutat da una nave costiera, e depositate dagli Indiani, per cura

Parete Sud del ghiacciaio Newton, e ghiacciaio Savoia al suo confluire col Newton

dell'Hendricksen, in un luogo convenuto della costa del Malaspina. Il tempo s'era rifatto splendido, ed ogni preoccupazione s'era dileguata dagli animi nostri. Nelle prime ore del pomeriggio levammo il campo e partimmo tutti, abbandonando una tenda Whymper, una cucina, parte delle stoviglie, e qualche oggetto di vestiario.

La tappa è breve, ma molto faticosa per la neve pessima; superiamo il piede della terza cascata, fin dove il pendìo si fa più ripido e cominciano i veri seracchi. Il giorno innanzi una carovana, senza carichi, aveva battuto la traccia nella neve, impiegando due ore per fare 400 metri di via, ed altre l'avevano seguìta, trasportando parte

del bagaglio; ma il camminare nelle orme profonde e disuguali, che non reggevano tutte al passo, rimaneva pur sempre un duro e malagevole lavoro. Ci attendiamo a 2265 metri sul mare, su una stretta striscia di neve, fra un'ampia crepaccia e la parete verticale di un seracco, alta una ventina di metri. Dalla grande cornice, che orla il margine superiore della parete, si staccano continuamente frangie di neve, e scivolano con un fruscìo di seta fino ai piedi delle tende. Il campo è ridotto a tre tende: quella delle guide, una seconda dove dormiamo noi quattro, e la piccola tenda Mummery occupata da S. A. R.



Campo ai piedi di un seracco
sulla terza cascata del ghiacciaio Newton

L'indomani (28 luglio), in due riprese, trasportiamo ogni cosa sull'altipiano superiore del Newton, al sommo della valle. Contornando a destra il seracco che sovrasta al campo, riusciamo a salirgli sopra; lo seguiamo fino all'estremità, e ci troviamo innanzi ad una profonda crepaccia larga una trentina di metri. Una sottile cresta di neve parte dallo spigolo sul quale siamo, ed attraversa obliquamente la grande spaccatura, scendendo verso l'altro orlo, più basso di qualche metro. Ci avviamo per essa con precauzione, battendo il piede bene nel centro dello stretto vertice, perchè ai due lati cade il pendìo quasi a picco, ricoperto da neve così poco aderente, che si stacca e scivola nel precipizio al più lieve contatto. Raggiunto il margine opposto, pro-

seguiamo fra i massi, collegati da ponti, che sono tutti malsicuri, formati da neve punto consistente, per lo più rotti ed incompleti.

A tutti noi accade di sfondarne qualcuno, ma siamo subito trattenuti dalla corda, di cui facciamo uso continuo ed attento. Attraverso i grandi fori dai margini squarciati, prodotti dalle cadute, lo sguardo penetra in profonde cavità misteriose, tinte del più meraviglioso azzurro che possa mai dare la neve, un colore come di

Monte Newton dalla terza cascata del ghiacciaio

seta marezzata, con brillanti riflessi metallici. Così arriviamo al sommo della cascata, uscendo di fra i massi nel grande anfiteatro superiore del Newton, a superficie ondulata, ricoperto da tanta neve, che le crepaccie, se vi sono, sono tutte mascherate. È largo almeno tre chilometri, lungo da quattro a cinque; tutto attorno gli sovrastano le pareti del Sant' Elia, del colle e del monte Newton.

Ci dirigiamo verso il centro dell' altipiano, e piantiamo il campo ad un paio di chilometri dal fondo del vallone, al sicuro delle valanghe, che minacciano da ogni lato. Siamo a 2640 metri sul livello del mare.

Proprio sopra di noi, si erge, enorme, la piramide del Sant' Elia, che appare sformata, grossa e tozza, vista così di scorcio. La cresta Nord-Est, quasi rettilinea, con pendìo moderato, è interrotta in due o tre punti da seracchi che non paiono formidabili; verso la metà e più sotto, tre macchie nere di roccie soverchianti la neve rompono la candida linea; sopra di esse la cresta si stende, uni-

Il Sant' Elia dalla terza cascata del Newton

forme, fino ad un grande spuntone di ghiaccio, oltre il quale si arrotonda l'ampia cupola bianca della vetta. La parete che sale al colle dal ghiacciaio è piuttosto ripida. È tutta neve, meno un' isola di roccia triangolare, che spicca proprio nel centro; sopra ed a destra di questa, la costa è rotta in seracchi; a sinistra è unita e pare che si possa salire facilmente, sebbene non sia del tutto al sicuro dalle valanghe di ghiaccio e di pietre della parete Nord-Est del Sant' Elia.

Il 29 luglio, tre guide vanno a preparare la via e tagliare gradini sulla parete del colle. S. A. R., con una piccola carovana, ridiscende ancora fino al campo precedente a prender viveri. Le nebbie leggiere che s'erano indugiate tutto il giorno contro le pareti e sulle vette, si dileguano col freddo vespertino, e la sera finisce limpidissima.

Siamo fiduciosi nella vittoria, e facciamo il possibile per serbarci calmi; ma in tutti cova l'emozione di sentirci così vicini alla mèta.

CAPITOLO OTTAVO

L'ASCENSIONE DEL SANT'ELIA

La mattina del 30 luglio, destati all'una, ci demmo subito attorno a preparare la partenza per la penultima tappa. Quel giorno dovevamo salire fin sul colle fra il Sant'Elia ed il monte Newton. Di là, percorrendo la lunga cresta Nord-Est, speravamo di raggiungere il dimani la vetta agognata; ed era tanta la fiducia nella riuscita che la speranza diveniva nell'animo quasi certezza. Le cose che dovevamo portare con noi erano state scelte con grande cura: due tende Whymper, i dieci sacchi letto, viveri per due giorni e mezzo, una cucina a petrolio ed una ad alcool, gli istrumenti di meteorologia, la minore delle due macchine fotografiche del Sella, una piccola camera fotografica del Gonella, e poche lanerie di scorta per l'alta montagna.

Ci mettiamo in cammino alle quattro, divisi in tre carovane, sulla traccia segnata il giorno innanzi dalle guide, che avevano preparata la via fino al colle. La mattina è chiara, fredda; il cielo interamente sereno. La neve è abbastanza consistente nella traccia, fuori di essa è farinosa e ricoperta da una sottile crosta ghiacciata, che non regge al passo. Il tratto d'altipiano che ci separa dalla parete del colle, lungo circa quattro chilometri, si stende proprio ai piedi della faccia Nord-Est del Sant'Elia. Questa è rocciosa dove la costa è più ripida; ma per la più gran parte è ricoperta di ghiaccio, che si avanza

fin sugli orli dei precipizi, e sporge da essi sulla valle, minacciando valanghe formidabili. Ci fa avvertiti del pericolo lo stato della neve, la quale, per un'estensione di quasi due chilometri, non è più farinosa, ma è neve dura di valanga, scricchiante sotto i chiodi delle scarpe, tutta seminata di frammenti di seracchi caduti dalla immane parete, forse da più di mille metri di altezza. Fortunatamente, nei tre giorni di bel tempo trascorsi, l'eccesso di neve fresca deve es-

Sant'Elia e colle Russell dal secondo altipiano del Newton
A. Campo sul 2° altipiano - *B.* Campo sul 3° altipiano

sere precipitato abbasso, ed il resto ha avuto tempo di rassodarsi un po'; ma a tenere incatenati i ghiacci alle rupi scoscese vale, più d'ogni altra cosa, il gelo intenso dell'ora mattutina.

Dopo circa un'ora di cammino, l'inclinazione del ghiacciaio aumenta gradatamente, ed in breve arriviamo ai piedi della parete, dove incomincia la vera salita. La costa è formata da una serie di pendii piuttosto ripidi, alti 150-200 metri, separati da grandi crepaccie trasversali. Risaliamo le chine nevose obliquamente, a zig-zag; la neve è discreta, e, per lunghi tratti, le guide avevano dovuto, nel

giorno precedente, intagliarvi gradini. La prima crepaccia, subito sotto l'isola di roccia che spicca al centro della parete, ci dà qualche noia, facendoci perdere quasi mezz'ora di tempo. Le due prime carovane la superano senza incidenti su di un ponte di neve; ma questo si rompe sotto i piedi del Sella, che cammina alla testa della terza *cordata*. Dopo avere inutilmente cercato un punto dove la volta nevosa fosse più solida, anche gli ultimi riescono ad oltrepassare la crepaccia, facendo un passo smisurato attraverso la parte rotta di ponte. Disgraziatamente, l'ultima guida, nello spiccare il salto, lascia cadere nel crepaccio la giacca, che aveva buttato negligentemente sul carico ed è costretta a calarsi nella spaccatura, a parecchi metri di profondità, per ricuperarla.

Salendo al colle Russell

Continuiamo a salire, tenendoci a sinistra delle roccie, fino alla seconda crepaccia, la quale taglia la china scoscesa per modo che il suo orlo superiore sporge sull'inferiore, e gli fa da tetto. Non v'è ponte che li colleghi, e sono distanti più di due metri. Camminando di traverso, sul margine inferiore della fenditura, riusciamo a trovare un punto dove gli orli sono un po' più avvicinati, e, deposti i carichi, saliamo uno dopo l'altro sull'orlo superiore, arrampicandoci sulle spalle di una guida. I carichi vengono tirati su con una corda, e così pure l'ultimo della carovana. Ancora una china nevosa, un'ultima crepaccia, che attraversiamo senza difficoltà, e, verso le dieci, arriviamo sul colle.

Rizziamo le nostre due tende poco sotto la cresta, dalla parte orientale di essa, verso il ghiacciaio Newton, a 3748 metri sul livello del mare, 1108 metri sopra l'ultimo campo.

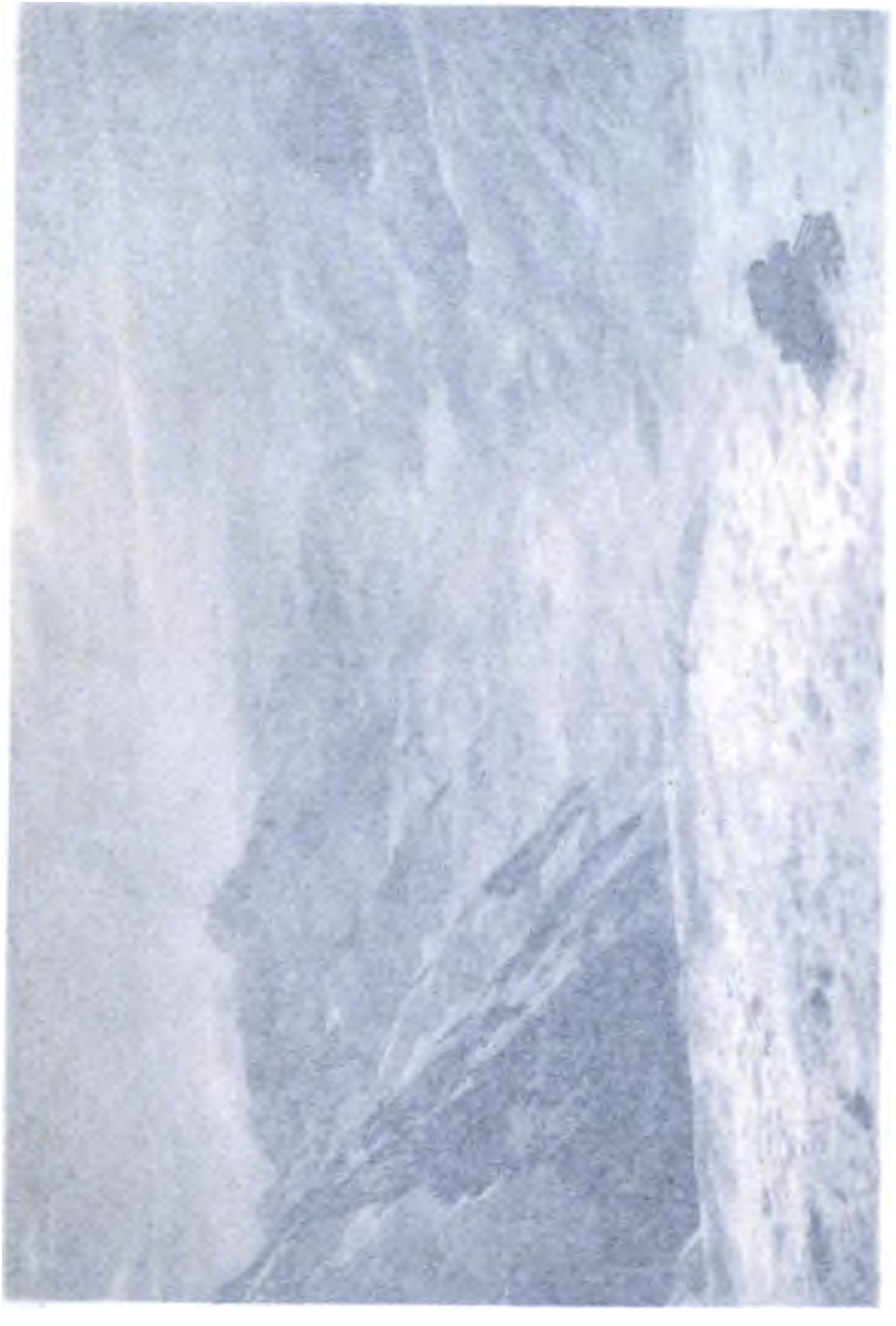
S. A. R. battezzò il colle col nome di I. C. Russell, che v'aveva posto piede per il primo, nel 1891.

Arrivando sul colle, avevamo subito rivolto lo sguardo impaziente alla regione nuova, verso Nord-Ovest. Ai piedi del colle si stende un ampiissimo ghiacciaio piano, ricoperto di neve, che non lascia scorgere nessuna crepaccia; i monti vicini ci tolgono di vederne i limiti verso Est e verso Ovest. Di là di esso, in faccia a noi, v'è una distesa sterminata di nevi e di ghiacci, una serie infinita di basse catene, con innumerevoli punte rotte, acuminate e scoscese: roccie e ghiacci così intimamente frammischiati che paiono formati e plasmati insieme. All'orizzonte si intravvedono confusamente gio-

Il monte Newton dal colle Russell

gaie di monti altissimi. Dall'alto, salendo la cresta del Sant'Elia, giudicheremo meglio di tutta questa regione.

Verso Nord, la vista è chiusa dal monte Newton, che ha preso l'aspetto di un cono di neve a punta aguzza. Si scorge appena, dietro esso e alla sua sinistra, una piccola punta rocciosa, che è l'estremo occidentale della catena del Logan. Dal monte Newton scende sul colle una cresta irregolare, orlata a Nord da una grande e spessa cornice di neve, e tagliata da profonde indentature, dalle quali si originano i canaloni di roccia e di ghiaccio, che solcano la parete verso il ghiacciaio Newton. Dissimile in tutto è il crestone del Sant'Elia, tanto ampio che par quasi una parete, e nel quale nessuno ravviserebbe la cresta rettilinea, uguale, che si vede dal basso. Dal colle essa si mostra tutta distorta, a gobbe e rilievi



[illegible]

[illegible] appena [illegible]

[illegible] che è l'estremo

[illegible] Newton scende

[illegible] a Nord da una grande e

[illegible] indentature, dalle

[illegible] di ghiaccio, che solcano

[illegible] Newton. Di simile in tutto è il cre-

[illegible] ampio e [illegible] per quasi una parete, e nel

[illegible] la cresta rettilinea, uguale, che si vede

[illegible] si mostra tutta distorta, a gobbe e rilievi

La valle Newton dal colle Russell.

più o meno scoscesi, fra cui si scorgono distintamente tre isolotti di roccia soperchianti la neve; l'ampia vetta arrotondata pare ergersi a breve distanza dalle ultime roccie, e di poco più alta di esse, le quali, dalla valle, apparivano quasi a mezza distanza fra il colle e la vetta.

Sotto le creste del Newton e del Sant'Elia, le coste divallano scoscese, come veri precipizi. Appena tocchi dai primi raggi di

La regione percorsa dalla spedizione a E. del Sant'Elia, vista dal colle Russell

sole, gli ammassi di neve, ghiaccio e sassi, non più trattenuti dal gelo, precipitano nel vallone, con un frastuono che arriva fino a noi; e dalle valanghe si alza una grande nube di ghiaccio polverizzato nella caduta tremenda.

A più di mille metri sotto di noi, scende verso Est l'ampio vallone del Newton. Le cascate di ghiaccio, coi seracchi ammonticchiati, a tanta distanza, appaiono come tratti di ghiacciaio rugosi, bernoccoluti, fra gli altipiani a superficie unita. Riconosciamo tutte le vette attorno a noi e, laggiù in fondo, il pianoro

bianchissimo del Malaspina, cinto intorno intorno da una linea nera formata dalla morena marginale e dalla foresta. Al di là si stende il mare azzurro della baja di Yakutat, distante più di cento chilometri da noi.

La giornata trascorre rapidissima, senza che quasi ce ne accorgiamo; e la sera nitida, fredda, ci promette un tempo splendido per l'indomani. A Nord, tutte le tinte sono in ombra, con un cielo azzurro cupo; il resto dell'orizzonte è rosso aranciato. L'Augusta si è accesa a poco a poco come un vulcano in eruzione. Abbiamo otto gradi sotto zero, ed il vento freddo di Nord-Ovest ci ricaccia dentro la tenda. Sdraiati alla rinfusa nell'angusto spazio, cerchiamo di prepararci col riposo per l'ultima e più grave lotta; ma a pochi il pensiero del domani permette di prender sonno.

Siamo tutti alzati a mezzanotte, e, dopo aver bevuto una buona scodella di caffè bollente, formiamo i carichi. Pochi viveri per una giornata, la piccola cucina ad alcool, il barometro a mercurio, due aneroidi, l'igrometro, termometri ad alcool ed a mercurio e le macchine fotografiche. La notte è calmissima, limpida; Venere brilla, pura, sulla vetta del Newton. La temperatura è di — 7,5°. Ci leghiamo in tre carovane. S. A. R. ed il Cagni colle guide Petigax e Maquignaz; poi il Gonella col Croux ed il Botta; ultimi il Sella ed io col Pellissier. Siamo silenziosi, commossi, pieno l'animo della realizzazione del sogno, verso il quale camminiamo da tanti giorni, con desiderio infinito di conquista, attraverso a trepidazioni angosciose, che ci spingevano, nelle ultime tappe, a consultare il barometro e la direzione del vento ogni cinque minuti.

Attaccandosi al colle, il crestone forma un salto di ghiaccio, che contorniamo a destra. La neve farinosa è distribuita molto irregolarmente, lasciando qua e là scoperta la neve dura sottostante, dove la prima guida intaglia gradini. Camminano innanzi il Petigax ed il Maquignaz, alternandosi alla testa ogni mezz'ora, un'ora, e saliamo rapidamente, con passo regolare.

Appena superato il salto di ghiaccio, passiamo sul lato orientale della cresta, defluente nella valle del Newton, dove la neve, meglio

esposta al sole, è più consistente. La superficie è ondulata, con rialzi e coste orizzontali, e ricorda l'aspetto che ha la neve nell'inverno sui pendii soleggiati delle Alpi.

Dopo circa un'ora di salita, raggiungiamo le prime roccie, rottami neri di diorite, e le superiamo in pochi minuti, salendo accanto ad esse, sulla neve. Un po' più in alto, mentre contorniamo una gobba di ghiaccio crepacciata, alcuni soffi di vento gelato boreale sollevano la neve farinosa, sferzandoci il viso. Alta sopra di noi, la vetta immacolata si indora ai primi raggi del sole, e poco dopo il gran disco d'oro sorge alla destra del Newton. Questo si abbassa rapidamente, man mano che saliamo, e presto ne vediamo la vetta sotto di noi; dietro essa, a più di trenta chilometri di distanza, sorge la parete meridionale della catena Logan.

La cresta NNE. del Sant'Elia dal colle Russell e la via seguita dalla carovana di S. A. R.

Verso le cinque, tocchiamo le ultime roccie, e ci arrampichiamo rapidamente al sommo di esse [1]). La salita continua nella più completa calma di tempo, con una temperatura ideale, rara in montagna, non fredda da soffrirne, nè calda da farci ansare. Sono le sei e mezzo, quando S. A. R. ferma le carovane ai piedi di un seracco, per un breve riposo. Facciamo una parca colazione e ripartiamo dopo mezz'ora. Presto gli aneroidi ci indicano che abbiamo raggiunto presso a poco l'altezza del monte Bianco (metri 4800), ed incominciano a farsi sentire in qualcuno di noi gli effetti

[1]) Queste roccie (circa 4500 m. sul mare) sono il punto più alto raggiunto dal Russell nel 1891. Nella salita non si tocca affatto l'isola di roccie intermedia che si vede dal basso; ma si passa a distanza da esse, sulla sinistra.

della diminuita pressione, coll'affanno di respiro e la palpitazione, non ancora gravi da ostacolare il cammino, ma bastanti a risvegliare un angoscioso timore di non poter raggiungere tutti la vetta.

Alle otto, il Cagni dispone gli istrumenti e fa le osservazioni meteorologiche. Abbiamo oltrepassato i 5000 metri. La temperatura è di — 8°. La vista verso levante è straordinaria. L'Augusta, sebbene sia oramai più bassa di noi, non ha perduto nulla della sua ardita fierezza. Ma la catena più maestosa è senza dubbio quella del Logan, a Nord, che attrae irresistibilmente i nostri sguardi. Alla nostra destra, è la grande cresta Nord del Sant'Elia, dirupata e rocciosa, meno nella sua parte più alta, che è di neve. È interrotta verso il suo mezzo da una grande torre di roccia; e, dalla depressione fra questa e la cresta, scende un piccolo ghiacciaio. Attorno a noi tutto è neve abbagliante, bianca, con toni perlacei e sfumature indefinibili di colore.

Compiute le osservazioni, riprendiamo il cammino su per la china monotona e faticosa. Abbiamo meno di 500 metri da salire per toccare la vetta, ma ci costeranno molto più fatica che i 1200 già superati. Uno dopo l'altro, sentiamo quasi tutti l'aria rarefatta, chi con semplice mal di capo, chi con grave affanno di respiro e spossatezza generale. S. A. R. modera il passo della sua carovana, o la ferma addirittura, per aspettare noi che camminiamo più adagio; Egli vuole che si proceda tutti riuniti, sapendo dello scoraggiamento che si prova quando si rimane indietro, a distanza dai compagni. La salita è tutta molto uniforme, senza la più piccola difficoltà, ora sul grande dosso arrotondato della cresta, ora a fianco di essa, verso Est. Per buona sorte, la neve farinosa forma un sottile strato, nel quale s'affonda appena fino alla noce del piede; tratto tratto qualche zona di neve dura costringe la prima guida a tagliar gradini, con pochi colpi di piccozza.

Presto incomincia quel sintomo caratteristico di stanchezza, che è il succedersi di previsioni e di disinganni; ogni pendìo pare che debba essere l'ultimo, ogni spigolo di ghiaccio vien preso per il grande spuntone che vedevamo dal basso al sommo della cresta.

Le guide stesse si ingannano in modo strano sulla lunghezza della china che rimane da salire. Solo S. A. R. non fa apprezzamenti.

Il procedere è diventato lentissimo: si fa una fermata di cinque a sei minuti per ogni dieci di marcia. Qualcuno si butta ansimante sulla neve; altri sta seduto od accoccolato, appoggiando i gomiti alle ginocchia ed il capo alle mani; altri preferisce non sedere per evitare l'irrigidimento alle ginocchia, e riposa curvo, appoggiando le braccia ed il capo sulla piccozza. S. A. R., il Sella e due delle guide sono i soli che non mostrino nessun segno di sofferenza. Il Gonella ha mal di capo; il Cagni ed io, col Botta, siamo i più sofferenti, e dobbiamo lottare contro la pesante sonnolenza che ci coglie ad ogni fermata. Le due guide rimanenti hanno disturbi leggieri [1]).

Nel cammino, le gambe si muovono impacciate e paiono pesanti come piombo. È necessario uno sforzo della volontà per muovere ogni passo, e si sale con quelli strattagemmi ben noti a chi s'è trovato a dover procedere, stanchissimo, in montagna: puntando le mani sulle ginocchia, o piantando la piccozza innanzi a sè nella neve, ed aggrappandovisi, per trascinare il corpo più colle braccia che colle gambe; si riprende fiato per alcuni secondi ad ogni passo; ma si sale; in tutti è accesa una volontà invincibile, una tensione morale straordinaria.

Dopo non so più quante disillusioni, ad un tratto, quando erano passate le undici ore, comparve sopra di noi una puntina acuminata di ghiaccio, alla cui destra, di poco più alta, si stendeva un'ampia cupola nevosa. Da qualche minuto nessuno più parlava; ma questa volta l'affermazione venne, recisa, da quasi tutti: quella era la vetta. Una costa di ghiaccio, alta forse meno di cinquanta metri, ce ne separava ancora. Era ripida, e ci convenne, stanchi come eravamo, prenderla per isbieco. Ci si fermava qualche minuto ad ogni trenta passi. Giungemmo al sommo della costa e ci fermammo di nuovo. Dinanzi a noi, saliva dolcemente verso Ovest una china, che, nel barbaglio causato dalla luce intensa, ci parve ampiissima. Eravamo

---

[1]) Nell'appendice *C*, ho analizzato più minutamente il nostro mal di montagna.

veramente riusciti dalla cresta sulla estremità orientale della cupola terminale; e quasi non sapevamo d'essere così vicini alla vetta.

La prima carovana riprende la via, le altre, stanchissime, la seguono alla distanza d'una cinquantina di metri. All'improvviso, vediamo il Petigax ed il Maquignaz, che camminano alla testa, tirarsi da parte, cedendo il passo al Principe. Il culmine estremo è dinanzi a loro, a pochi passi. S. A. R. si avanza fra essi e mette il piede, primo, sulla vetta del Sant'Elia, mentre noi accorriamo ansanti, trafelati, per unirci al suo grido di trionfo.

Urrà per l'Italia e per Savoia!

Affanno di respiro, polso tormentoso alle tempia, sfinimento, tutto è scomparso nell'entusiasmo della vittoria. In quel minuto era la sintesi suprema di tutte le ansie, delle speranze continuamente rinascenti, della aspirazione desiderosa, che aveva riempito i nostri animi per trentotto giorni di lotta e di fatiche.

Erano le undici e tre quarti del 31 luglio. Pochi minuti dopo, S. A. R. spiegava alla brezza la nostra piccola bandiera tricolore, fermata ad una piccozza; e, stretti attorno a Lui, calmo, serenissimo, ripetevamo con emozione intensa l'Evviva all'Italia ed al Re, col quale Egli la salutava. Poi, con gran cuore, uno dopo l'altro, stringemmo tutti e nove la mano forte e valorosa di Lui, che ci aveva guidato, che aveva sorretto fino all'ultimo, coll'esempio e colla parola, la nostra volontà e la nostra energia.

La nostra eccitazione era troppo violenta perchè potesse durare. Nel soddisfacimento completo del desiderio fervente, cessava il pensiero fisso, ostinato, che aveva tenuto occupata la nostra mente per tanti mesi, fin da prima che lasciassimo l'Italia; e parve che l'animo e l'intelletto fossero venuti meno ad un tratto, nello stupore che seguì alla esaltazione dei primi istanti.

Dovemmo scuoterci per pensare alle osservazioni. L'ora non poteva essere più favorevole. Per l'appunto a mezzogiorno, il missionario Hendricksen raccoglieva a Yakutat le indicazioni degli istru-

menti meteorologici che gli avevamo lasciato; ed era di somma importanza, per i calcoli dell'altezza, notarle nello stesso istante sulla vetta del Sant'Elia. Il barometro Fortin segnava una pressione di 385 millimetri. Fatte le dovute correzioni e rettifiche, indicava un'altezza di 5514 metri, la quale concorda in modo rimarchevole con quella calcolata nel 1891 dal Russell, colla triangolazione, di metri 5516 (18,100 piedi). Tutte le altre determinazioni precedenti sono discordi tra di loro, e molto lontane dal vero; una sola diede un risultato approssimativamente corretto: quella eseguita nel 1792 dal navigatore italiano Malaspina, di 5440 metri[1]).

Dal colle alla vetta, c'eravamo inalzati di 1766 metri. La salita era durata dieci ore e mezzo, dalle quali si deve dedurre una mezz'ora impiegata per far colazione ed un'altra mezza per le osservazioni meteorologiche. Nelle prime cinque ore di marcia avevamo superato 1040 metri di altezza, con una media di 208 metri all'ora, e nelle ultime quattro ore e mezzo, un'altezza di 726 metri, con una media di 161 metri all'ora.

La vetta del Sant'Elia è un grande altipiano leggermente inclinato, più lungo che largo, rivolto da Sud-Est a Nord-Ovest. Il punto più elevato è a Nord, e forma un piccolo dosso, largo una trentina di metri quadrati. La temperatura, al sole, era di 12° sotto lo zero; non v'era vento, ma una brezza che bastava a farci sentire acutamente il freddo, malgrado gli spessi abiti da alta montagna. Trovammo un po' di riparo a pochi metri di distanza dalla vetta, senza uscire dalla cupola terminale, e sedemmo per mangiare qualche boccone, cercando di vincere la ripugnanza al cibo causata dalla stanchezza e dal mal di montagna.

Tutto attorno a noi si svolge un panorama indescrivibile, sfolgorante nella intensa luce meridiana. Solo il ghiacciaio Malaspina ed il mare sono coperti da un basso telone di nebbie; l'orizzonte è

---

[1]) Nel capitolo IV ho riferito le principali osservazioni sull'altezza del Sant'Elia, fatte dagli esploratori di questa regione. Aggiungo a quelle la più recente di tutte eseguita nel 1892-93 da J. E. Mc. Grath, dell'*U. S. Coast Survey*, cortesemente comunicataci per lettera dal professore I. C. Russell. Essa assegna al Sant'Elia l'altezza di 18,024 piedi (metri 5493).

nitido in tutte le altre direzioni. L'enorme estensione di nevi, di ghiacci e di monti che abbiamo dinanzi agli occhi, supera qualunque immaginazione [1]).

Le vette maestose che due giorni prima si ergevano ancora giganti sopra di noi lottanti affannosamente fra le nevi del ghiacciaio Newton, stavano ora ai nostri piedi. Ci pareva un sogno. Giù pei valloni, rintracciavamo collo sguardo tutta la lunga via percorsa, mentre la fantasia evocava le difficoltà e gli ostacoli, che, per la distanza, l'occhio non riusciva a percepire. Quante volte, di laggiù, avevamo rivolto lo sguardo avido a questa piccola terrazza, che si disegnava sopra il cielo, così alta, così superbamente indifferente di noi, quasi invocando da lei un incoraggiamento od una promessa!

La vetta dell'Augusta, sempre bellissima, sebbene sia 1 200 metri più bassa di noi, ha la forma di un grande torrione, leggermente conico, roccioso verso mezzogiorno, a settentrione coperto di ghiaccio, che si continua colla cupola arrotondata terminale. Di là dal Seward si erge il Cook, ed alla sinistra di questo un'altra grande cima nevosa più distante, che non possiamo decidere con sicurezza se sia l'Hubbard o l'Irving. Sul mare di nebbie che copre il Malaspina, sporgono come scogli isolati le punte più alte delle catene Samovar e Hitchcock. Infine, lontanissimo, verso Sud-Est, è visibile il Fairweather.

Verso Nord, a un 30-35 chilometri di distanza, si stende parallelamente alla giogaia Newton-Augusta la vasta catena del Logan, che contende il primato dell'altezza al Sant'Elia [2]). La lunga cresta

---

[1]) Vedi i panorami terzo e quarto, in fondo al volume.

[2]) Il Russell, che vide pel primo nel 1890 e battezzò il monte Logan, gli assegna un'altezza di 5943 metri (19,500 piedi); J. E. Mc. Grath di 5955 metri (19,539 piedi). Il Topham aveva già arguito, fin dal 1888, che il punto più alto di questo sistema di monti si dovesse trovare a Nord del Sant'Elia, dall'osservazione che la massa maggiore dei ghiacciai Guyot e Malaspina proviene dalla regione situata a Nord e Nord-Est di esso. Dalla vetta del Sant'Elia noi non potemmo constatare la maggiore altezza del Logan; a quella distanza l'osservazione colla bussola di rilevamento diede risultati negativi. Notammo però più tardi, navigando nel viaggio di ritorno lungo la costa del Fairweather, che la vetta del Logan disparve dall'orizzonte quando era ancora nettamente visibile l'intero cono terminale del Sant'Elia. Lo stesso fatto aveva già osservato il Russell nel 1891.

SULLA VETTA DEL S. ELIA.

SULLA VETTA DEL S. ELIA.

che ne forma il sommo sale gradatamente da Ovest verso Est, quasi uniforme, senza intagli nè colli profondi, interrotta solo da qualche guglia di roccia e da alcune gobbe di ghiaccio poco prominenti, e raggiunge la massima altezza in una punta nevosa, che trovasi alla sua estremità orientale. Dopo questa, la cresta si abbassa ad un tratto, continuandosi con una serie di monti minori che circondano a Nord il Seward e si piegano con un'ampia curva in

La catena del monte Logan dalla vetta del Sant'Elia

direzione del Cook, nascondendosi dietro l'Augusta. A Ovest la cresta discende pure rapidamente e termina disperdendosi con brevi propaggini tra i monti più bassi.

La parete meridionale della catena, che abbiamo sott'occhio dalla base al sommo della cresta, alta forse 3000 metri, è selvaggia e pittoresca quanto mai. È dappertutto scoscesa, dirupata e coperta da ghiacciai così rotti che paiono valanghe arrestate ad un tratto sul pendìo ripidissimo e fissatevi dal gelo. Dai piedi della parete si staccano brevi e bassi contrafforti che si inoltrano nel Seward; numerosi ghiacciai compresi fra essi coprono la base della catena ed alcuni si spingono ad una discreta altezza su per essa.

Lo spazio che separa il Logan dalla catena Newton-Augusta forma il bacino d'origine del ghiacciaio Seward, ed ha invero proporzioni corrispondenti alla grande fiumana di ghiaccio che ne esce. Dalla estrema punta occidentale del Logan, si stacca un contrafforte che si spinge più degli altri verso Sud, e pare prolungarsi fino alla catena Newton-Augusta, chiudendo il bacino del Seward a Ovest, e separando da esso un altro grande ghiacciaio, che si estende ai piedi del colle Russell e delle pareti Nord e Nord-Ovest del Sant' Elia. Questo ghiacciaio, anche più ampio del Seward, forma un vasto pianoro bianchissimo, unito, sul quale non si scorge una crepaccia, che dilaga lontano verso Ovest in forma di vasto rettangolo, senza che possiamo vedere dove e come esso termini. La cresta che ci parve separarlo dal Seward, certo molto bassa, sembra continuarsi senza interruzione coi due ghiacciai che le stanno a lato, cosicchè dalla vetta del Sant' Elia non appare molto evidente. Per la mancanza di crepaccie e per la difficoltà di osservare dall'alto le inclinazioni dei piani nevosi uniformi, non potemmo giudicare con sicurezza della direzione della corrente in questo nuovo ghiacciaio, nè se defluisca verso Ovest o verso Nord. Ci parve che esso avesse una elevazione presso a poco uguale a quella del secondo altipiano del Newton, cioè di 2000 metri all'incirca. S. A. R. gli diede il nome di ghiacciaio Colombo.

Tutta la regione verso Nord-Ovest, a sinistra del Logan, è un immenso campo inesplorato di ghiacci e di monti, una vastissima zona irta di punte angolose, precipitose e dirupate nei loro aspetti meridionali, coperte di neve a Nord, attorniate da vasti campi nevosi, senza crepaccie, tutti collegati fra di loro attraverso i bassi colli delle catene. I nevai hanno una elevazione generale di 2500 metri circa; i monti sono alti dai 3000 ai 3500 metri. Nessuna parola può esprimere la desolazione di quella sterminata landa di ghiaccio, che il Russell paragona al grande ghiacciaio continentale della Groenlandia. Non vi si scorge la più piccola traccia di vegetazione, non un corso d'acqua nè un lago; pare una porzione del caos primitivo sfuggita alle forze plasmatrici ed ordinatrici della materia;

dinanzi a quel quadro, per la prima volta sentiamo veramente di essere presso ai limiti delle paurose regioni artiche. Tale è il paese che limita a Nord-Ovest il ghiacciaio Colombo, al quale scendono numerosi affluenti di fra i bassi monti. Il più grande di questi tributarii, che confluisce col Colombo subito a sinistra del Logan, S. A. R. volle battezzare col nome del glorioso fondatore dell'alpinismo in Italia, Quintino Sella.

All'orizzonte, distante fra le 50 e le 100 miglia da noi, compare di dietro l'estremità occidentale del Logan un'ampia vetta, alla quale S. A. R. diede il nome di Lucania, la bella nave che ci aveva portati in America attraverso l'Atlantico; si rileva colla bussola a 328°. A Ovest di essa, e presso a poco alla stessa distanza, esattamente a Nord del Sant'Elia, si rileva a 326° un'altra grande montagna, che crediamo essere quella stessa battezzata monte Bear dal Russell nel 1891. Infine, a forse 200 miglia verso Nord-Ovest, si erge una terza punta rilevabile a 311° colla bussola, che sembra anche più alta delle due precedenti ed ha una forma conica caratteristica. A questa venne dato il nome di Bona, la goletta da corsa che raccoglieva appunto allora trionfi sul mare in nome di S. A. R. Queste tre vette appaiono, per l'altezza loro, veri rivali del Sant'Elia, e debbono discostarsi di poco dai 5000 metri. Nessuna mostrava segni di attività vulcanica.

Mentre guardiamo, sforzandoci di osservare e di imprimere nella nostra memoria tutti i particolari di quella visione, una folla di pensieri e di sentimenti si affaccia ai nostri animi; e, sull'intreccio di linee del paesaggio, sulle pianure candide, su quell'immensa accozzaglia di ghiacci e di roccie, si sovrappongono e si confondono nella nostra immaginazione i ricordi dei quadri pur meravigliosamente belli delle nostre Alpi. Un sentimento riconoscente, un pensiero umile di devoti, ci riporta ad esse, che furono le nostre maestre, che rinchiudono e proteggono, colla Patria, tutti i nostri affetti.

La mente, indebolita dalla stanchezza fisica, non regge a lungo alla grandiosità sovrumana dello spettacolo che abbiamo sott'occhio. Un oscuro turbamento ci invade, dinanzi a quella immensità;

un senso tristissimo di isolamento sale a noi dagli infiniti deserti di ghiaccio, dal silenzio solenne, opprimente, delle cose. Venuta meno l'eccitazione della vittoria, storditi dalla luce radiosa del sole, che dardeggia nell'aria freddissima, in preda al malessere persistente dovuto alla rarefazione dell'aria, col senso di freddo e di accasciamento fisico, presto non proviamo più che il desiderio vivissimo del ritorno.

Verso l'una riuniamo le nostre poche cose, formiamo le carovane, e, nello stesso ordine che s'era tenuto salendo, riprendiamo la via in discesa. Eravamo rimasti sulla vetta per un'ora e mezzo.

Con lunghe scivolate ci abbassiamo in fretta sui pendii saliti faticosamente; i pochi crepacci, quasi tutti pieni di neve, non creano nessuna difficoltà. Dall'alto soffia a folate un po' di vento che rade la parete, carico di fini granelli di neve. Avvicinandoci al colle la neve diventa peggiore, e per lunghi tratti vi si affonda fino al ginocchio. Corriamo ugualmente, scivolando, cadendo e rialzandoci, infarinati di neve dalla testa ai piedi, presi da una vera furia di arrivare, di toglierci alla vista di tutto quel bianco abbacinante, riparando nella mite luce della nostra tenda. Tra le quattro e le cinque raggiungiamo sul colle la carovana di S. A. R., che ci ha preceduti, scendendo la lunga costa in due ore e mezzo.

La notte riposammo poco ed interrottamente, svegliandoci al mattino del 1° agosto pesti, rotti ed intirizziti. Lo stesso giorno, senza incidenti, ridiscendemmo al campo sul pianoro superiore del Newton.

CAPITOLO NONO

RITORNO

DAL SANT'ELIA A YAKUTAT

Il domani dell'ascensione, 2 agosto, ci incamminammo sulla lunga via del ritorno, senza accordarci neppure un giorno di riposo.

Il desiderio di ritornare in patria ci sospingeva nella discesa, non meno imperioso di quello che aveva fatto, nel salire, il pensiero dell'impresa da compiere.

Le condizioni di lavoro erano interamente mutate. La via che dovevamo percorrere ci era nota in tutti i suoi particolari, laddove, nella salita, avevamo dovuto studiarne ogni passo, tenendo l'occhio e la mente continuamente fissi allo innanzi, rivolti a prevedere le difficoltà ed a trovar modo di vincerle, anche prima d'averle raggiunte.

Tutto era ordinato in modo che la marcia potesse procedere senza interruzioni. Non avendo da temere nessun ostacolo inaspettato, potevamo ridurre l'equipaggiamento al puro necessario. Ai viveri non avevamo da pensare. Per una provvida disposizione di S. A. R., i nostri portatori avevano fatto dei depositi di provviste in punti determinati della via, che segnavano le tappe, a distanze giuste, da potersi percorrere in un giorno di cammino. Le tappe erano di lunghezza doppia, e talora tripla, di quelle fatte in salita;

cosicchè nell'intera discesa non facemmo che nove accampamenti, in cambio di ventuno. In generale le fermate erano stabilite negli stessi luoghi dove c'eravamo attendati già prima.

Il 2 agosto, adunque, abbandoniamo l'anfiteatro superiore e discendiamo la terza cascata del Newton. La neve è pessima anche nella traccia, ove s'affonda fino all'anca ogni cinque o sei passi. Siamo tutti molto carichi, ed il cammino è lento e penoso. I ponti di neve si sono fatti meno sicuri; alcuni si sono rotti, cadendo nelle crepaccie, e ci costringono a cercare nuovi passaggi. Mentre discendiamo, il tempo, che era durato interamente sereno per quattro giorni, si va mettendo al brutto. Grandi striscie di nubi violacee compaiono nel cielo d'Oriente; una luce fredda, di color giallo scialbo, illumina la catena dell'Augusta; poi le vette si spengono una dopo l'altra, mentre l'Augusta si copre di densi nuvoloni, e gradatamente il cielo si va velando tutto. L'ultimo a scomparire è il Sant'Elia.

Ci fermiamo sul secondo altipiano del Newton, presso lo sbocco del ghiacciaio Savoia, dove avevamo abbandonato, salendo, una tenda Whymper, infossata nella neve per mezzo metro. Nei cinque giorni trascorsi, la superficie del ghiacciaio s'era abbassata tanto, per la fusione, che lo spiano sul quale era eretta la tenda, riparato dai raggi del sole, appariva ora come un piccolo terrazzo elevato sul ghiacciaio.

Rimaniamo in questo campo tutto il 3 agosto, col cattivo tempo, aspettando i portatori americani, e terminando di disporre le nostre cose per il trasporto. Verso le undici un grido lontano risuona nel pianoro nebbioso. Fermi dinanzi alle tende, con una strana emozione, vediamo avvicinarsi lentamente, sotto la fitta nevicata, le forme indistinte degli Americani che salgono. A cento passi l'Ingraham, alla loro testa, si ferma: – *Did you reach the top?* – *Yes.* – *All of you?* – *All of us*[1]. – E la valle echeggia dei loro URRÀ, mentre noi riproviamo l'entusiasmo della vittoria, come se, solo

[1]) « Avete raggiunto la vetta? - Sì. - Tutti? - Tutti ».

in quel momento, si fosse risvegliata la coscienza dell' impresa compiuta.

Coll' Ingraham sono cinque uomini; gli altri erano tornati a Yakutat, per riprendere il loro servizio di marinai, a bordo della goletta « Aggie ». Aiutati da loro, potremo d'ora innanzi trasportare tutto il materiale in una ripresa, senza dover rifare la via fra le tappe.

Il tempo si rimette a poco a poco, e la sera finisce interamente serena. Sotto le vette illuminate dalla mite luce lunare, la valle dorme tranquilla nell' ombra.

Il giorno 4, attraversato il secondo altipiano del Newton, discendiamo la lunga cascata di ghiaccio che lo separa dal pianoro inferiore, fino al laghetto circondato da seracchi, presso il quale c'eravamo attendati nel salire. Attorno alle punte, il vento contorce e stira in mille forme mutevoli le nebbie. Il Sant' Elia erge il capo corrucciato sui grandi nebbioni che ne tagliano trasversalmente la parete. Vapori più grevi si indugiano sui seracchi, e fra essi penetrano colpi di sole, che si riflettono in innumerevoli raggi iridescenti sui blocchi di ghiaccio. Le valanghe cadono senza posa dalle alte pareti. Le carovane cariche, viste di lontano, mentre salgono o scendono lentamente e silenziose le ripide chine dei seracchi, od attraversano con precauzione gli infidi ponti di neve, hanno un aspetto misterioso di gente che cammini furtivamente, appiattandosi dietro i blocchi, per sfuggire alla vista di qualche occulto nemico.

Dal campo presso il lago, in un giorno, percorriamo il resto del ghiacciaio Newton, e scendiamo ad accamparci sull'Agassiz, salutati, all'uscire dalla valle, dagli ultimi rombi delle sue valanghe. Pieni ancora gli occhi del candore immacolato del Newton, troviamo l'Agassiz giallo e sudicio. Il ghiacciaio è molto cambiato: i seracchi che lo ricoprono sono meno sporgenti, le depressioni meno profonde; tutta la superficie si è abbassata, ed è molto più eguale.

Il 6 agosto, riprendiamo il tedioso traino delle slitte. Il nostro bagaglio è tanto diminuito, che due di esse bastano a contenerlo

tutto. Con una marcia di sette ore attraversiamo l'Agassiz, saliamo al Dome Pass, facendo superare alle slitte numerosi crepacci trasversali, dei quali non c'eravamo accorti nel salire, per la neve che li ricopriva, e scendiamo ad accamparci sul lato occidentale del Seward.

Il 7 e l'8, attraversiamo il Seward e ne discendiamo la valle, rifacendo la via percorsa nella salita, per il ghiacciaio Pinnacle, e lungo la base della catena Hitchcock, con un avvicendarsi di pioggie leggiere, di nebbie e di sole. Oramai ci siamo fatti completa-

Attraversando l'Agassiz, nel ritorno

mente indifferenti all'umidità, alla cura delle tende ed ai piccoli agi che potremmo procurarci.

Il cambiamento d'aspetto dei monti e dei ghiacci è davvero straordinario. Il mantello invernale, che ricopriva tutte le chine un mese fa, è scomparso; i nevai sono fusi, le grandiose cascate ghiacciate delle Hitchcock si sono ridotte a piccoli ghiacciai che scendono da colline modeste. Tutti i contrafforti che si inoltrano nel Malaspina sono ora completamente neri, e paiono molto più bassi. Le grandi cime che coronano il Seward acquistano rilievo ed imponenza maggiore dal contrasto col primo piano scuro.

Dove la neve, fondendosi, ha lasciato a nudo il terreno, è cresciuta con incredibile rapidità una folta vegetazione in fiore, ricchissima di colori e di profumi, nella quale s'entra fino al ginocchio. Noi

[illegible] tende ed ai piccoli [illegible]

[illegible] ghiacci è davvero [illegible] tutte le chine [illegible] si, le grandiose casse [illegible] che scen- [illegible] che si inoltrano nel [illegible] più bassi. [illegible] che [illegible] il Seward acquistano rilievo ed impo- [illegible] dal contrasto col primo piano scuro.

[illegible] il terreno, è cresciuta [illegible] in fiore, [illegible] al ginocchio. Noi

TRAVERSANDO LA BASE DEL GHIACCIAIO HITCHCOCK AL RITORNO.

pure, come il Russell, troviamo tutte le specie fiorite ad un tempo: le violette di primavera accanto ai lupini estivi, agli aster ed alle genziane autunnali. La buona stagione è così breve che manca il tempo per l'alternarsi della fioritura.

Pendio fiorito delle Hitchcock

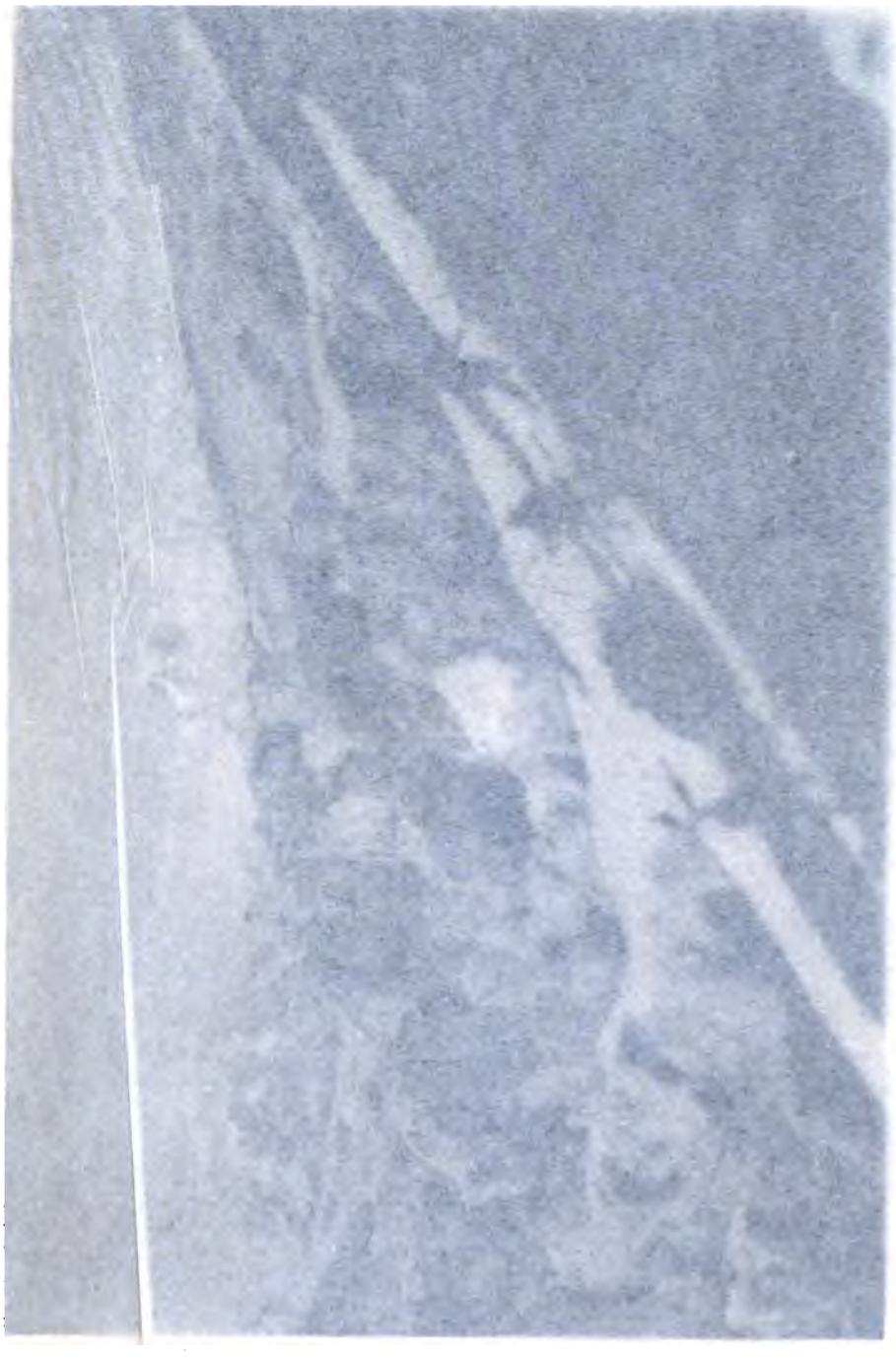
Anche il Seward s'è molto mutato. Il salto di ghiaccio subito a Sud dell'imboccatura del Dome Pass, il quale, quando salimmo, era solo evidente nel breve tratto addossato al contrafforte Nord del Pinnacle, scomparso lo spesso strato di neve che ne raddolciva la china, apparè ora come una grande cascata, attraversante tutto il Seward. La neve ricoprente il ghiacciaio si arresta alla cascata che questo forma dopo aver confluito col Pinnacle. Il limite delle nevi perenni, nella regione del Sant' Elia, sarebbe quindi da porsi a

900 metri sul livello del mare[1]). Al disotto, persistono solo tratti irregolari di vecchia neve giallastra sui seracchi, i quali mostrano i fianchi di nudo ghiaccio verdognolo. Tra essi sono comparse centinaia di laghetti azzurri. Le due linee oscure agli orli del ghiacciaio formate da seracchi carichi di detriti, che rappresentano le morene marginali, sono molto più spiccate.

Traversando il ghiacciaio Pinnacle, al ritorno

Siamo costretti a scaricare le slitte ed a trasportare la roba in ispalla, solamente nel tratto di costa scoscesa fra il ghiacciaio Pinnacle ed il ghiacciaio Hitchcock. In tutti gli altri pendii che avevamo dovuto salire faticosamente, portando il bagaglio, le guide riescono a far discendere le slitte, senza scomporne i carichi, trattenendole colle corde, o con brillanti scivolate, nelle quali guidano

[1]) Secondo il Russell (spedizione del 1890), il limite delle nevi sarebbe un poco più basso, alla cascata terminale del Seward, cioè verso i 650 metri. Può darsi che la linea delle nevi vada retrocedendo; e questo fatto sarebbe connesso colla diminuzione graduale dei ghiacciai di questa regione, constatata dallo stesso Russell. Forse è da spiegarsi nello stesso modo la differenza tra l'aspetto e la velocità del ghiacciaio, notati dal Russell nel 1890, e quelli che osservammo noi nel 1897, alla quale ho accennato a pagina 118.



e sorreggono i gravi pesi con una agilità ed una forza che suscitano l'ammirazione degli Americani. La striscia di neve lungo il piede delle Hitchcock, sulla quale camminiamo, s'è infossata, diventando più bassa del Seward.

La sera dell'8 agosto, mettiamo il campo in un intaglio della catena Hitchcock, presso la sua estremità terminale [1]). Le tende

Scendendo una china nevosa di fianco al Seward

sono rizzate su blocchi di vecchia neve, nel mezzo d'una rete di canali, che si riuniscono al vertice dell'intaglio, formando un torrente, il quale scende sul Malaspina per un profondo canalone della parete delle Hitchcock. Attraverso lo stretto colle, come per una finestra, il nostro sguardo spazia sull'immenso Malaspina, che si stende un 200 metri sotto di noi, con riflessi glauchi ed uno scintillio d'argento. All'orizzonte, per la prima volta dopo lasciato il colle Russell, rivediamo il mare.

---

[1]) A questo stesso intaglio, erano saliti un mese prima il Gonella ed il Sella, cercando la via migliore per trasportare il materiale dal Malaspina sul Seward (vedi pagine 102-103, e la nota a pagina 104).

Il mattino seguente trasportiamo le nostre cose sul Malaspina. Disceso il canalone delle Hitchcock, ci troviamo nel letto prosciugato del piccolo lago, che si stendeva un tempo ai suoi piedi. È ricoperto di mota e di sassi, e cosparso di grossi massi di ghiaccio sudicio, già galleggianti, e depositatisi sul fondo col ritirarsi delle acque. Da questa gola, risaliamo sulla morena del Malaspina, larga più d'un chilometro, che era tutta mascherata dalla neve in principio di luglio; ed attraversatala, arriviamo sul ghiacciaio nudo, e deponiamo i carichi, per disporli di nuovo sulle slitte. Il primo tratto di ghiacciaio è tagliato da moltissime crepaccie, larghe generalmente meno di un metro, ed ha una superficie bernoccoluta, disuguale, irta di efflorescenze ghiacciate. Poi le crepaccie diminuiscono, ed il ghiaccio si fa gradatamente più liscio, solcato da innumerevoli ruscelletti e cosparso di pozze di varia profondità ed ampiezza, riempite d'acqua, o d'una poltiglia d'acqua e neve. La sottile crosta ghiacciata che le maschera, ci trae in inganno facendoci immergere fino al ginocchio e talora fino sopra l'anca nell'acqua gelida. Del resto, spesso non ci riesce di evitarle, tanto sono ampie, e siamo costretti a camminare nell'acqua per lunghi tratti. Abbiamo disposto i carichi sulle slitte, per modo che stian di sotto quelle robe che l'acqua danneggia meno, ma riusciamo difficilmente a tenere qualche cosa all'asciutto.

Alla distanza di tre o quattro chilometri dalla morena, troviamo il ghiacciaio ancora coperto di neve; non però continua, ma interrotta da larghe zone di ghiaccio nudo. Di quando in quando incontriamo delle ampie depressioni circolari con cento e più metri di diametro, le cui pareti declinano regolarmente, a mo' d'imbuto a larga strombatura, fino ad una profondità di 8-10 metri. Il ghiaccio che ne forma il fondo non si differenzia per nessun carattere da quello della superficie del ghiacciaio, e non vi si osservano crepacci o fenditure. Parmi che questi infossamenti della superficie possano formarsi per il cedere e l'abbassarsi della volta di qualche grande cavità sottostante, forse un tempo riempita d'acqua. Non troviamo che qualche raro sasso isolato, di piccole dimensioni.

[illegible] sul Malaspina.

[illegible]

[illegible] sul ghiacciaio [illegible]

[illegible] slitte. Il primo [illegible]

[illegible] crepaccie, larghe [illegible]

[illegible] bernoccolina [illegible]

[illegible] crepaccie diminuiscono [illegible]

[illegible] solcato da lenti [illegible]

[illegible] ed ampie [illegible]

[illegible] acqua e neve. La sottile [illegible]

[illegible] facendoci [illegible]

[illegible] sopra l'anca ne l'acqua gelida. [illegible]

[illegible] tanto sono ampie [illegible]

[illegible] per lunghi tratti. Abbiamo dispo-

[illegible] slitte, per modo che stian di sotto quelle robe che

[illegible] difficilmente a tenere qui-

[illegible]

[illegible] quattro chilometri dalla morena, trovi [illegible]

[illegible] coperto di neve; non però continua, ma inter-

[illegible] ghiaccio nudo. Di quando in quando in [illegible]

[illegible] depressioni circolari con cento e più metri di

[illegible] le cui pareti [illegible] regolarmente, a mo' d'imbuto a

[illegible] ad una profondità di 8 10 metri. Il ghiaccio

[illegible] non si differenzia per nessun carattere da

[illegible] del ghiacciaio [illegible] non vi si osservano crepacci

[illegible] Parmi che questi infossamenti della superficie possano

[illegible] cedere e l'abbassarsi della volta di qualche grande

[illegible] forse un rompo [illegible] qua. Non troviamo

[illegible] di piccole dimensioni.

SUL PIANORO MALASPINA - RITORNO.

La giornata è splendida, l'aria è mossa e fresca. Tutte le catene sono scoperte, nitidissime, dal Sant'Elia fino ai monti della Disenchantment Bay. La cresta meridionale del Sant'Elia si delinea spiccata, continuandosi colla lunga catena delle colline Chaix, la quale si collega sul Malaspina a forme strane, di cui dapprima non ci sappiamo render ragione. Ne vediamo modificarsi i contorni, foggiandosi a guglie, a campanili e minareti, a costruzioni architettoniche di fantastiche cattedrali, che lentamente si creano e svaniscono, nel succedere di immagini più basse, dalle linee rette, severe. È il fenomeno della *silent city,* o « città silenziosa », una illusione ottica, che la grande superficie ghiacciata ha comune colle arene infocate del deserto [1]). Lo spettacolo maraviglioso dura tutto il pomeriggio.

Nella candidezza uniforme che ci circonda, l'occhio è continuamente ingannato. Par sempre che lo sguardo spazî lontanissimo, fino all'orizzonte; ma se qualcuno cammina un centinaio di metri allo innanzi, lo si vede spesso scomparire dietro una costa vicina, che era il vero limite della nostra visione.

Tardi, nel pomeriggio, ci fermiamo in mezzo al ghiacciaio. Basta scavare una pozzetta nel ghiaccio, perchè vi si raccolga subito acqua in abbondanza.

Alle nove e mezzo è notte. Sulla linea bianchissima che sembra limitare all'orizzonte la grande pianura di ghiaccio, una grande luna gialla irradia sprazzi irregolari nel cielo carico di vapori color azzurro di cobalto. La luna piena non sale alta allo Zenit, come da noi, ma descrive un basso arco nel cielo a Sud, per scomparire presto verso Sud-Ovest.

Il domani, 10 agosto, alle sette e mezzo di mattina, con tempo rannuvolato, riprendiamo la marcia per la neve ed il ghiaccio, attra-

---

[1]) Anche il Russell vide di queste città-fantasma nelle ore crepuscolari, sul mare coperto di *icebergs*, al fondo della baja di Yakutat. Lo stesso fenomeno fu osservato ripetutamente nella Glacier Bay, alla fronte del ghiacciaio Muir; ed il Badlam (*The Wonders of Alaska*, San Francisco, 1891, pag. 130), ne parla estesamente. Forse sono state originate da miraggi simili a questi alcune storie maravigliose riferite dai *prospectors*, che si spingono nell'interno dell'Alaska alla ricerca dell'oro.

verso estese zone acquitrinose. Il giorno prima eravamo riusciti a tenere la direzione giusta, ritrovando tratto tratto nella neve qualche piccolo segno del passaggio delle slitte. Ma, perdutane ora ogni traccia, S. A. R. riprende la guida della carovana colla bussola, come aveva fatto nella salita. Di più, l'aria comincia ad intorbidarsi, e per quasi due ore siamo avvolti da una nebbia leggiera, che accenna a farsi fitta. Per buona sorte, un po' di vento finisce per spazzarla, ed il cammino diventa meno noioso.

Dopo tre o quattro ore di marcia, osserviamo che la neve va diminuendo, e che i tratti di ghiacciaio scoperto si fanno più frequenti e più ampii, segno che ci avviciniamo all'orlo dell'altipiano.

Finalmente verso l'una pom., mentre superiamo un dosso ghiacciato, ci appare ad un tratto la morena marginale e la baja. Lontano sul mare, nella insenatura formata da Point Manby, si scorge distintamente una bianca vela: è la goletta « Aggie », che bordeggia, aspettandoci. Le previsioni di S. A. R. erano state così giuste, favorite dalle condizioni nelle quali si potè compiere la spedizione, che giungevamo in data al convegno fissato alla goletta, fra il 10 e l'11 agosto.

Siamo riempiti di gioia, invasi da una grande eccitazione, come naviganti che rivedano la terra dopo un lunghissimo viaggio di mare, e non ci scoraggisce punto la grande distanza, di parecchi chilometri, che ci separa ancora dalla morena.

Tutto il ghiacciaio innanzi a noi è interamente scoperto, e discende dolcemente, con ampie ondulazioni, verso la morena. Ci slanciamo su di esso quasi di corsa, ora spingendo, ora trattenendo le slitte, che scivolano quasi da sè sul duro suolo, superando coste e rilievi di ghiaccio, saltando crepaccie e fenditure con scossoni ed urti formidabili, che pare le debbano sfasciare ad ogni momento. Le guide si divertono come ragazzi, aggrappandosi alle slitte, per scendere di volo lunghi pendii.

In questa parte del ghiacciaio ritroviamo i caratteri notati all'altro estremo, presso i monti. Innumerevoli torrentelli dalle acque limpide e cristalline corrono veloci nei letti di ghiaccio trasparente, con un

continuo mormorio, e terminano precipitando in una crepaccia, o nei così detti *mulini glaciali:* pozzi profondissimi, colle pareti di un bellissimo colore azzurro cangiante, usurate e scavate di cavità e di solchi dall'acqua che vi batte contro con violenza, inabissandosi in cavità invisibili, dalle quali sale lo scroscio sonoro delle cascate. Qua e là s'incontra una galleria abbandonata dalle acque, che s'affonda obliquamente nel ghiacciaio; e taluna è così grande che v'entrerebbe un uomo.

La superficie del ghiacciaio è ora piana, sporca di fina mota, irta di aghi e di laminette taglienti, ora ondulata, e ricoperta di una crosta coralliforme, bianca, formata da efflorescenze butterate, scalfite, frastagliate in tutti i sensi dallo sgelo.

L'aspetto della morena è così mutato, che nessuno di noi avrebbe più riconosciuto il punto donde eravamo partiti nel salire, senza l'aiuto dei portatori, i quali, essendo ritornati ripetutamente nel frattempo a prendere provviste per rifornire la carovana, avevano potuto assistere al cambiamento graduale del luogo. La morena terminava al 1° luglio con una linea uniforme all'orlo della neve che ricopriva allora tutto il ghiacciaio. Col fondere di questa si sono scoperte delle lunghe striscie moreniche, larghe da 200 a 300 metri, che si staccano ad angolo acuto dall'orlo della morena marginale, inoltrandosi per parecchi chilometri sul ghiacciaio, con direzione da Est a Ovest, separate una dall'altra da porzioni di ghiacciaio nudo, larghe da due a quattro chilometri. Sono queste che il Russell chiama « morene penniformi », e rappresentano porzioni di morene mediane.

Verso le quattro arriviamo ad una prima striscia morenica. Essa è sullo stesso piano col ghiacciaio, ed è formata di massi di diversa grossezza, irregolarmente frammisti, fra i quali traspare il ghiaccio. Non pensiamo neppure a scaricare le slitte. Nessun ostacolo può arrestare il nostro impeto. In pochi minuti prepariamo una via, togliendo da un tratto di morena i massi più grossi, e facciamo attraversare le slitte, tirandole a forze riunite fra i sassi. Poi riprendiamo la corsa da disperati, saltando i crepacci, attraversando nel-

l'acqua i rigagnoli ed i ruscelli dove li incontriamo, senza andare a cercare il punto più stretto, senza voler fare un solo passo indietro. La slitta dei portatori si rovescia, in un attimo la rimettiamo sui pattini; corriamo sul pendìo senza riposarci mai, arrestandoci solo un minuto per sormontare, con uno sforzo, qualche punto più scabroso. Le slitte sono mezzo sgangherate; i carichi scomposti s'inclinano da ogni lato, gli oggetti caduti vengono ributtati alla meglio sulle slitte, che neppure si fermano.

Raggiungiamo ed oltrepassiamo una seconda morena, poi una terza, avvicinandoci rapidamente al luogo dove avevamo fatto il terzo campo, al sommo della morena marginale. Gli passiamo innanzi senza fermarci, seguendo la lingua di ghiaccio che termina con una ripida discesa nell'angolo fra l'ultima morena penniforme attraversata e l'orlo della morena marginale. Le slitte scivolano da sè sulla china, dapprima rapidamente, trattenute dagli uomini, poi a precipizio, a mala pena guidate, fin dove si arrestano bruscamente, con un urto violento, contro le grosse pietre. Hanno finito il loro lavoro; sono completamente sconquassate.

Sono le sei di sera ed abbiamo camminato più di dieci ore. Siamo esausti, ma felici d'esser fuori dai ghiacci. Piantiamo il campo ai piedi di cinque o sei enormi massi di roccia, nel fango e fra le pietre della morena, vicino a due slitte, a cassette di latta sfondate, a sacchi di farina sventrati, avanzi dell'ultimo campo della spedizione Bryant. Dormiamo su pietre e ghiaccio per la prima volta, dopo quaranta giorni di vita sulla neve. Abbiamo disceso in dieci giorni la zona di ghiacciai che avevamo percorso, salendo, in trenta.

La mattina dopo, 11 agosto, scendiamo alla spiaggia. Portiamo con noi solo gli strumenti, i nostri corredi personali, e poche altre cose, abbandonando tutto il resto. Dalla costa morenica ci volgiamo a salutare un'ultima volta, con rincrescimento e con gratitudine, le nostre tende. S'erano ridotte sudice, permeabili all'acqua, colle pareti sfiancate; ma stavano pur ancora solidamente piantate, laggiù in fondo, nella gola sassosa. Esse erano state la nostra casa e la no-

stra sicurezza nella solitudine ghiacciata, fra le nebbie opache, sotto le pioggie e le nevicate interminabili, perdute fra i seracchi giganteschi, o nel laberinto di crepaccie; così piccole, così umili in quello scatenarsi di forze esse erano state più forti degli elementi, ospitali, buone, e devote fino all'ultimo giorno.

La morena s'è fatta più piana e meno faticosa; ma il lungo cammino sulle soffici nevi ha disusato i nostri piedi ai suoi sassi acuminati e malfermi, e ne soffriamo tutti. In un paio d'ore arriviamo al limite della foresta, e troviamo la tenda che vi avevamo lasciato, colle cose che conteneva, in perfetto stato.

Ci incamminiamo lungo il fiume Osar, rifacendo la via percorsa nella salita. Il fiume ha quasi triplicato il suo volume. Per gran parte della via camminiamo sotto la foresta, tuffandoci con delizia in tutto quel verde, aspirando voluttuosamente il profumo delle miriadi di fiori, gli odori balsamici delle resine, facendoci accarezzare dalle felci giganti che ci sorgono a lato. È una vera festa per tutti i sensi. Lo spesso tappeto di muschi, morbido ed elastico, riposa i nostri piedi scorticati dai sassi della morena. Le aiuole di fragole sono cariche di grossi frutti succosi, le drupe e le foglie dei frassini incominciano ad arrossare, i pioppi nani sono coperti di grossi fiocchi di cotone contenenti i semi maturi: l'autunno precoce è imminente. Senza affrettarci, verso mezzogiorno, arriviamo alla spiaggia, dove avevamo fatto il primo campo.

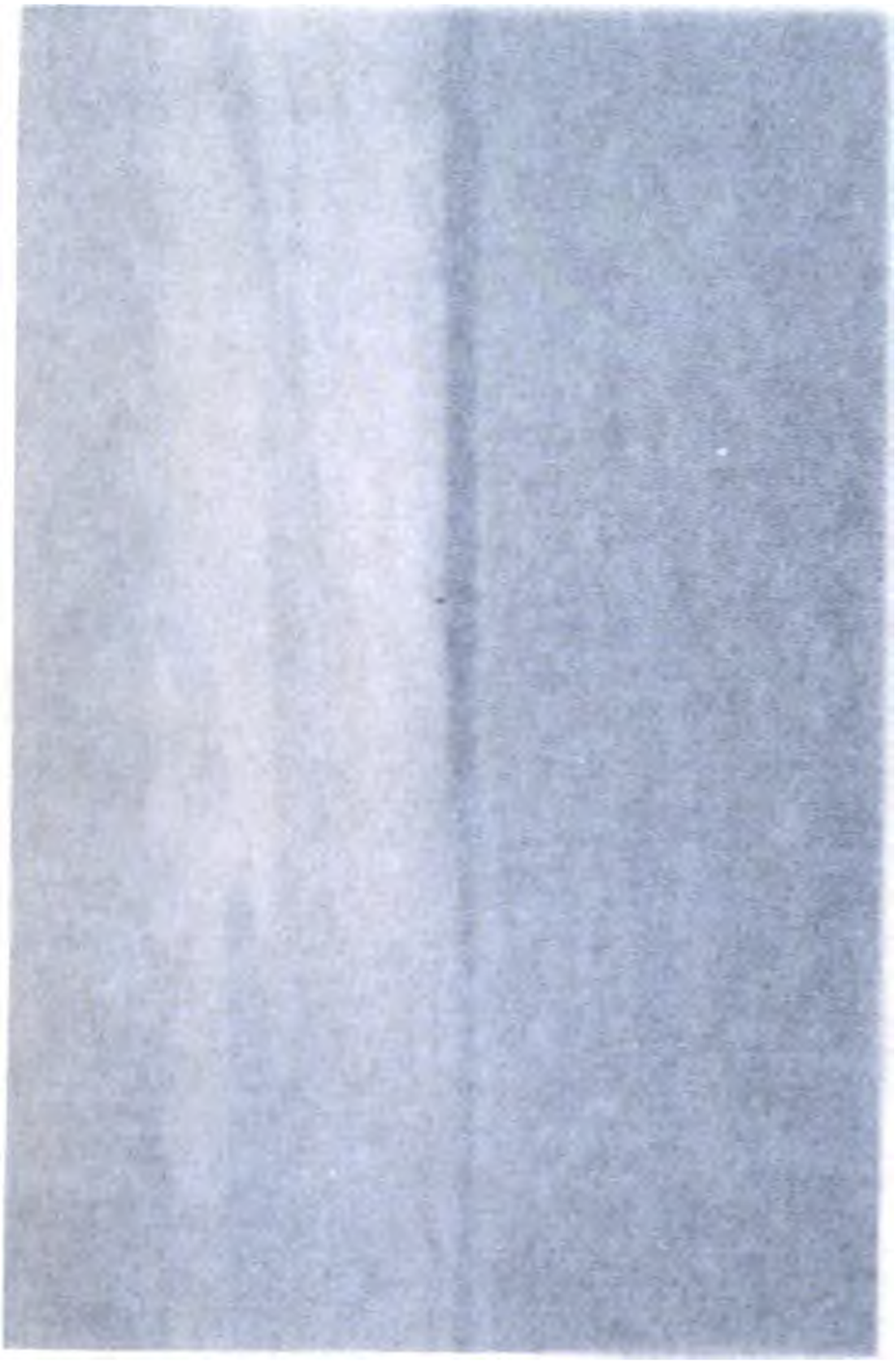
L' « Aggie » bordeggia sotto vela dinanzi alla costa. Chiamata con qualche colpo di fucile, non tarda ad avvicinarsi e manda a terra le imbarcazioni. Incominciamo subito a disporre le nostre cose per mandarle a bordo. Dopo meno d'un'ora dal nostro arrivo, le zanzare, più numerose, più insistenti, più tormentose che nel giugno, ci hanno ridotti esasperati. Formano una vera nuvola attorno a noi, si respirano pel naso e per la bocca, riempiono gli orecchi e gli occhi, si insinuano per le maniche e dentro il colletto. In breve i nostri visi, tra il gonfiore, le innumerevoli goccioline di sangue prodotte dalle punture, gli insettini schiacciati dai ceffoni e dai graffi, sono diventati come maschere grottesche.

Verso sera, la metà delle nostre cose è stata mandata sull' « Aggie ». Intanto la risacca, dapprima favorevole, era andata crescendo alquanto; cosicchè, quando il Gonella si accinge a lasciare la spiaggia, un colpo dell'onda capovolge la barca, fortunatamente senza fare alcun male a nessuno. Un secondo tentativo riesce perfettamente. Poi viene la volta del Sella e di me, e ce la caviamo con una solenne spruzzata. S. A. R., il Cagni, le guide, e sei portatori rimangono a terra, ove passano una notte insonne e tormentosissima, col supplizio incessante delle zanzare.

Logan Cook Hubbard

Dalla baja di Yakutat

L'imbarco della roba viene ripreso nelle prime ore del mattino seguente, ed in breve tempo è completato. S. A. R. abbandona la spiaggia per ultimo alle otto antimeridiane. I nostri compagni arrivano a bordo coi visi così sformati dalle punture velenose da essere irriconoscibili. Mettiamo subito alla vela, ed in quattr'ore attraversiamo la baja ed arriviamo a Port Mulgrave, in faccia al villaggio di Yakutat. Salgono subito a bordo il signor Bryant ed il missionario Hendricksen, che sono i primi a congratularsi con S. A. R. della felice riuscita dell'impresa.



[illegible] mandata sull'« Ag-
[illegible] favorevole, era andata crescendo
[illegible] si accinge a lasciare la spiag-
[illegible] la barca, fortunatamente senza
[illegible] secondo tentativo riesce perfetta-
[illegible] volta dei Sella e di me, e ce la caviamo con una
[illegible] S. A. R., il Cagni, le guide, e sei portatori riman-
[illegible] una notte insonne e tormentosissima, col
[illegible] delle zanzare.

[illegible] Hubbard

Dalla baja di Yakutat

L'imbarco della roba viene ripreso nelle prime ore del mattino [illegible]ente, ed in breve tempo è completato. S. A. R. abbandona la [illegible]gia per ultimo alle otto antimeridiane. I nostri compagni arri-[illegible] a bordo coi visi così sformati dalle punture velenose da essere [illegible] noscibili. Mettiamo subito alla vela, ed in quattr'ore attraver-[illegible] la baja ed arriviamo a Port Malgrave, in faccia al villaggio [illegible] Yakutat. Salgono subito a bordo il signor Bryant ed il missio-nario [illegible]ksen, che sono i primi a congratularsi con S. A. R. [illegible] riuscita dell'impresa.

IL S. ELIA VISTO DALLA BAIA DI YAKUTAT.

Passiamo il pomeriggio piovoso nel porto, attorniati dai canotti pieni di Indiani curiosi, e la mattina del 13 agosto usciamo a vele spiegate dalla baja dove eravamo entrati cinquantatrè giorni prima.

Il tempo è un incanto, e le superbe catene rifulgono in una profusione di luce e di sole.

Raggruppati sul ponte della piccola goletta, ammirando, salutiamo commossi la maestosa vetta del Sant'Elia, che si drizza purissima nell'azzurro del cielo.

CAPITOLO DECIMO

RITORNO IN EUROPA

DA YAKUTAT A LONDRA

La nostra impresa era compiuta. Tutto il lungo viaggio di ritorno fu per noi un riposo piacevolissimo, negli agi della vita civile, dopo le fatiche e la dura vita tra i ghiacci.

La traversata da Yakutat a Sitka durò quattro giorni, e non ci parve troppo lunga, in quell'incanto straordinario di natura, sebbene vivessimo serrati come le acciughe nello stretto spazio della piccola goletta. Il tempo bellissimo ci permise di vivere quasi continuamente all'aperto; e molti di noi dormivamo sul ponte, preferendo la fresca brezza delle notti serene all'aria stagnante e viziata di sotto-coperta.

Di mano in mano che ci allontanavamo verso Sud, i monti del gruppo del Sant'Elia digradavano all'orizzonte, mentre le vette della catena del Fairweather sfilavano lentamente accanto a noi. Finalmente, nel lontano Nord, sulla linea dove il cielo si confondeva col mare, non sorse più che il bianco picco vaporoso del Sant'Elia. A 180 miglia di distanza, il 15 agosto, ne vedevamo ancora all'orizzonte l'estrema vetta; poi essa disparve nella luce decre-

scente dello splendido tramonto. Calò la notte tutta inargentata dalla luna, più tardi illuminata fantasticamente dall' aurora boreale.

Nel cielo a Nord comparve un grande bagliore bianco, come se l'aria riflettesse tutto lo splendore raccolto nelle nevi sterminate fra le quali avevamo vissuto. Era un' ampia fascia luminosa sull'orizzonte, in forma di segmento d'arco, che sfumava gradatamente in alto nel cielo, mentre in basso terminava con una linea regolare, spiccantesi nettamente sul cielo buio, profondissimo. Pallidi raggi altissimi, isolati o raggruppati in fascii sorgevano lentamente dal-

Sitka dal porto

l'orlo superiore della zona, mentre il limite inferiore si sformava, l'arco luminoso pareva dissolversi, rompersi in tratti staccati, e comparivano qua e là grandi aree di luce più intensa, inframmezzate da macchie di cielo buio. I cambiamenti si facevano lentissimamente per una specie di oscillazione della zona luminosa, la quale andava frattanto diventando più pallida, finchè, a poco a poco, il bagliore si spense del tutto.

Il domani eravamo in vista del vulcano Edgecumbe, il quale sovrasta all'ingresso del bacino di Sitka; e la mattina del 17 agosto l'« Aggie » entrava ad ancorarsi nel porto.

Tre giorni dopo salivamo a bordo del « City of Topeka », lo stesso piroscafo col quale avevamo fatto il viaggio da Seattle nel giugno,

e ci separavamo dai nostri bravi portatori americani, che rimpatriavano a bordo della goletta.

Ripassarono dinanzi ai nostri occhi i canali tranquilli dell'arcipelago Alexander, fra le coste coperte dalla fitta foresta, coi candidi ghiacciai che spiccano qua e là tra il verde delle pinete: tutti i limpidi quadri di quella natura nordica, piena d'una mite tristezza; poi le coste della Columbia, gli stretti tortuosi fra l'isola Vancouver ed il continente, ed il Puget Sound.

Le acque dell'arcipelago, così solitarie quando le avevamo percorse in giugno, erano ora solcate da un grande numero di piccoli piroscafi, stracarichi di gente, di cavalli e di merci, che navigavano tutti verso Nord. Era l'emigrazione di tutto un popolo che correva affannosamente e tumultuosamente verso il paese dell'oro, l'Yukon ed il Klondike. Era trascorso poco più d'un mese dacchè la notizia delle scoperte di ricchissimi giacimenti nel bacino dell'Yukon era arrivata negli Stati Uniti, e già l'Alaska riempiva di sè le riviste ed i giornali di tutto il mondo. La terra oscura e misteriosa s'era sollevata ad un tratto dal gelo in cui era sepolta, e vedeva accorrere a lei una moltitudine di gente esaltata, ipnotizzata dal miraggio di fortune favolose, con un impeto irresistibile, che nè delusioni di compagni, nè spettacoli di caduti sulla lunga e pericolosa via valevano a frenare.

Il bacino di Sitka

Il concorso non accennava a diminuire, sebbene la stagione fosse già allora troppo inoltrata per poter sperare di compiere il lungo viaggio prima che sopraggiungesse il terribile inverno artico, e sebbene tutte le vie per l'interno, specialmente i passi [1]) che si trovano all'estremità del canale di Lynn, fossero gre-

[1]) Vedi capitolo II, pagina 31.

mite di gente, costretta a fermarsi per l'impossibilità di far trasportare il proprio bagaglio attraverso i colli nevosi. I più prudenti si fermavano a Juneau, altri vi ritornavano, dopo aver tentato, e perduta ogni speranza, di raggiungere in quell'anno l'Yukon. Juneau era irriconoscibile; la sua vita tranquilla e regolare di piccola città nordica era completamente sconvolta. Quando vi arrivammo (erano le undici di notte del 21 agosto), sulla banchina si accalcava una fitta folla, tra una grande quantità di merce ammucchiata, e le vie della città, brillantemente illuminate, brulicavano di gente che discorreva animatamente, eccitata, in preda al fermento di desiderii e di speranze pazze. Tutte le botteghe erano ancora aperte; e la varietà e l'abbondanza delle mercanzie esposte dimostravano che Juneau era diventata un vero centro di fornimento pei minatori.

A Seattle, dove arrivammo il 26 agosto, ritrovammo la stessa febbrile operosità. Tutti gli affari, tutto il commercio grande e piccolo erano evidentemente indirizzati ad un solo scopo: le miniere dell'Alaska. Erano pullulate per ogni dove agenzie di navigazione e di collocamento, s'erano aperti grandi magazzini pieni di pelliccie, guantoni e calzature, di armi, di sostanze alimentari in scatole, di ascie, pale e picconi, di cento attrezzi ed utensili diversi, per servire nella esistenza avventurosa in una regione selvaggia, dove manca ogni cosa più necessaria.

La mattina del 27 demmo l'addio all'Oceano Pacifico, partendo da Seattle in ferrovia. A vece di rifare la via già percorsa, per San Francisco ed attraverso agli Stati Uniti, seguimmo nel ritorno la via del Canadà.

Da Seattle si risale direttamente a Nord, per entrare nella Columbia inglese, sempre circondati dalla densa selva che copre la più gran parte dello Stato di Washington. La distruzione delle foreste appare anche più attiva e più estesa in questo tratto che nel paese a mezzogiorno di Seattle. Si attraversano vaste zone su cui si rizzano migliaia di tronchi anneriti, mentre molti altri giacciono abbattuti al suolo, e vi marciscono lentamente, abbracciati da fitti arbusti e frutici cresciuti al sole che penetra liberamente fra i poveri tronchi

sfrondati. Dove l'incendio è di data più remota, lo strato di carbone che tappezzava i tronchi è caduto, ed intere coste appaiono ricoperte da innumerevoli steli bianchi. Da ogni lato si alzano grandi colonne di fumo; e le valli più strette sono riempite da un'atmosfera fuligginosa, che non lascia veder nulla. La notte, sono vampe e bagliori rossi che si perdono con una sfumatura rosa nell'aria buia.

Fra le Rocciose del Canadà

Nella Columbia inglese l'opera di colonizzazione è più progredita; in cambio delle povere capanne rozze, mezzo sepolte fra i verdi cespugli germogliati al piede dei ceppi carbonizzati, vi sono linde casette, fatte con asse piallate, talora verniciate, con grandi terrazzi coperti. La campagna è tenuta a bosco ceduo, interrotta da grandi praterie dove galoppano puledri e pascolano tranquilli armenti.

Attraversato il fiume Columbia, si entra nella regione montuosa delle Rocciose, risalendo per strette valli selvaggie, che talora diventano gole dirupate; e, valicata la catena, per un colle alto 1614 me-

tri, si viaggia per molte ore fra vette di roccia molto pittoresche, tagliate in forma di torrioni, di esili punte vertiginose, solcate da stretti e profondi *camini*, con creste irte di spuntoni d'ogni forma e dimensioni, dalle quali scende qualche piccolo ghiacciaio.

Uscendo di fra i monti ci si trova nella *prairie* infinita, coperta d'una magra erba giallo-verdastra, di aspetto arido ed isterilito, ma non priva di una sua speciale malinconica attrattiva. La traversata della steppa dura un giorno intero. Le rare stazioni della ferrovia sono casette di legno solitarie, attorno alle quali galoppa qualche *cow-boy*, o siedono in cerchio pochi Indiani pelli-rosse, immobili come statue, coi loro visi affilati, i lunghi capelli lisci raccolti dietro la nuca. Sono avvolti fino ai piedi in ampii mantelli, con sovrapposte striscie e ritagli di stoffa di vivaci colori.

Gradatamente l'erba si va facendo più fitta e più verde, il bestiame più abbondante. Il deserto è finito; presto si è attorniati da immense distese coltivate a grano, e finalmente si arriva a Winnipeg, che è il centro commerciale di tutta questa grande zona.

A Est di Winnipeg si entra nella regione dei laghi, tutta coperta di un basso bosco di conifere e di betulle, esili piantine con un rado fogliame, che crescono sul sottile strato di terreno dal quale traspaiono da per tutto i dossi lisci, arrotondati della roccia. Tra le piante, nei seni della roccia, in tutti i bacini naturali del terreno ondulato, sono disseminati innumerevoli laghetti. Tutto questo suolo porta ancora le impronte caratteristiche lasciatevi dal grande ghiacciaio continentale che copriva il Canadà all'epoca glaciale.

A Fort William si tocca la riva settentrionale del lago Superior, che si costeggia poi per lungo tratto. La distesa d'acqua è così grande che non s'arriva a vedere la riva opposta; le sponde sono basse, sempre coperte di bosco nano, e l'assieme non ha nulla di pittoresco.

Il 1° settembre, a North Bay, abbandonavamo la linea di Montreal per dirigerci al Sud e rientrare negli Stati Uniti. A Toronto la comitiva si divise: S. A. R. ed il Cagni proseguirono direttamente verso New York, mentre il Gonella, il Sella ed io attraversammo il

lago Ontario, per fermarci qualche ora a Niagara Falls. Ripartimmo all'indomani dopo fatta una rapida visita alle cascate – sciogliendo il debito che contrae chiunque visiti gli Stati Uniti – e la stessa sera, eravamo noi pure a New York.

Lasciavamo l'America la mattina del 4 settembre, alle undici, a bordo del « Lucania ». Sei giorni dopo entravamo nel canale di San Giorgio, arrivando la sera del 10 a Liverpool.

La mattina dell'11 settembre, la nostra carovana si sciolse a Londra.

E non fu senza emozione. La nostra mèta era raggiunta, ma a prezzo appunto dell'azione compiuta; dell'azione che risorgerà sotto nuova forma, ma che sotto quel preciso aspetto è per sempre sepolta. Senza dire che quei quattro mesi di vita in comune, di lotte combattute, di ostacoli superati insieme, ci avevano abituati ad un sentimento squisito di solidarietà e di aiuto.

Ed ora, invece, ognuno di noi andava disperso, tornando, combattente isolato, alla sua mèta, che il cómpito nuovo aveva per breve sosta interrotto.

Accadeva dunque che sentimenti, impressioni complesse velassero di melanconia il nostro distacco; d'altro lato facessero apparire più prelibato il brano di vita appena vissuto. Questo senso di rimpianto ci raccoglieva più stretti intorno al nostro Duce, intorno a Quegli a cui andavamo debitori di ricordi incancellabili; e le nostre parole di congedo che fluivano calde, vibranti, dovevano significargli intera la devozione e la gratitudine nostra.

Invero il tempo non ha potuto modificare l'animo nostro; così in oggi, quando queste pagine ci raggruppano col pensiero nuovamente vicino a Lui, noi possiamo e desideriamo ripetergli parole e sentimenti immutabili.

APPENDICI

Appendice *A*

EQUIPAGGIAMENTO DELLA SPEDIZIONE

APPENDICE *A*

EQUIPAGGIAMENTO DELLA SPEDIZIONE

Tutto il fornimento della spedizione, all'infuori di pochi oggetti secondarî e dei viveri, venne preparato e messo insieme nei mesi precedenti la partenza, in parte in Italia, ed in parte a Londra. Al vettovagliamento della carovana si provvide a San Francisco.

Farò da prima la descrizione dell'intero materiale, tenendo conto specialmente di quello che la spedizione aveva con sè nella zona ricoperta da ghiacciai, e dirò in seguito come esso si venne frazionando col progredire della carovana.

MATERIALE DA CAMPO, CORREDO PERSONALE ED ATTREZZI DIVERSI

1. Cinque grandi tende di modello Whymper, di tela verde impermeabilizzata Edgington (Londra) [1]). Due servirono a riporvi del materiale di riserva lasciato alla spiaggia ed ai piedi della morena. Le tre rimanenti facevano parte dei campi sui ghiacciai.

2. Due piccole tende di modello Mummery fatte della stessa tela.

3. Cinque grandi tele incatramate da distendersi sotto il fondo delle tende a difesa dell'umidità.

4. Cinque stretti tappeti o pedane di tessuto fitto, per proteggere il fondo delle tende dai chiodi delle scarpe.

5. Dieci letti pieghevoli di ferro vuoto, alti 25 cm. sul suolo. Avendo le guide rinunciato ai loro fin dal principio, non ne portammo con noi che cinque.

6. Dieci sacchi-letto, lunghi m. 1.80, larghi m. 0.80, a pareti doppie riempite di piuma e trapuntate, protetti da una fodera di tela forte. Per il trasporto si arrotolavano racchiudendoli in appositi sacchi di tela.

---

[1]) Nel capitolo V, pagine 88-89, trovasi una descrizione succinta delle tende.

7. Due cucine costruite in alluminio. Esse sono composte da un recipiente inferiore, che contiene il fornello e ne ripara la fiamma dal vento,

Cucina scomposta nei singoli pezzi

e da un cerchio a doppia parete, alto 19 cm., che si incastra sul precedente, e serve a sostenere sul fuoco i recipienti colle vivande. I singoli pezzi si adattano l'uno dentro l'altro, in modo da formare un complesso solo, cilindrico, con 36 cm. di diametro, e 41 cm. di altezza.

I due fornelli sono di tipo norvegese (Lampada Primus), e contengono quasi un litro di petrolio. Tenuti puliti e con un po' di cura, funzionano bene, consumano poco combustibile, e non mandano cattivo odore.

8. Due piccoli fornelli ad alcool, entro un recipiente portatile d'alluminio, che si possono tenere accesi durante il cammino, per fare qualche tazza di brodo o di the, senza fermarsi.

9. Una cassetta rettangolare di ferro stagnato, col coperchio bucherellato, contenente le stoviglie e le posate, tutte di alluminio.

Cucina pronta per il trasporto

10. Il nostro corredo personale comprendeva un abito di ricambio, un paio di scarpe ordinarie da ghiacciaio, ed un secondo a doppio tomaio, con intercalata una pelle di coniglio, secondo il modello proposto dai Sella per le salite invernali sulle Alpi. Avevamo una buona scorta di lane, ma nessuna pelliccia. Queste non servono

che nelle regioni dove la temperatura si mantiene costantemente sotto zero; dove sgela, si imbevono d'acqua, e non c'è più modo di farle asciugare. Ognuno di noi aveva ancora un impermeabile, un paio di scarpe di gomma ed uno di pantofole, per riposare il piede dai pesanti scarponi da ghiaccio. Tenevamo le nostre robe entro sacchi di tela impermeabile.

11. Prevedendo di dover guadare torrenti, nella zona costiera, o sul ghiacciaio Malaspina, come era toccato a tutti i nostri predecessori, la spedizione s'era provvista di due paia di calzoni impermeabili di gomma, che arrivavano fin sopra la cintola, chiusi in fondo e foggiati a stivale, sui quali si dovevano calzare speciali scarpe, munite di chiodi.

12. Una cassetta contenente chiodi di ricambio per le scarpe, e varî arnesi da falegname, da calzolaio, ecc.

13. Sei paia di racchette da neve canadesi, formate da una rete resistente di minugia, intelaiata su d'un legno curvato, che si fissano alle suola delle scarpe per aumentare la superficie che poggia sulla neve, ed affondarvi meno. Nei ghiacciai inferiori trovammo sempre neve abbastanza consistente, e non avemmo occasione di adoperarle. Le abbandonammo poi al Campo della slitta, prevedendo che l'inclinazione dei pendii sul ghiacciaio Newton non ci avrebbe permesso di farne uso. Sarebbero però state utili nell'attraversare gli altipiani. Le racchette che si adoperano d'inverno nelle nostre Alpi, più leggiere, più piccole, e meno ingombranti, sono molto più adatte di queste, per la montagna.

14. Minori accessori erano: due bandiere nazionali, cinque fiaschette di alluminio, venti paia di occhiali da neve, cinque lanterne alpine « Excelsior » (modello Barera), zanzariere, ecc.

15. Dieci corde alpine di fibra di musa, della lunghezza ordinaria di 30 m. l'una, ed una corda più leggiera di seta, lunga 50 m.

16. Quindici piccozze da ghiacciaio.

MATERIALE FOTOGRAFICO [1])

1. Una camera oscura fotografica di cm. 30 × 40, con quattro telai doppi per negative (*châssis*), ed un obbiettivo rapido rettolineare Dallmeyer.

Cinque dozzine di lastre Wratten & Wainwright (*London plates*), della dimensione di cm. 30 × 40.

Due dei telai e quattro dozzine di lastre furono lasciati alla costa, il resto dell'apparecchio ai piedi della morena. Questa camera servì per fare una sola fotografia.

2. Una camera Ross & C.° (Londra) di cm. 20 × 25, con dodici telai negativi doppi, per pellicole.

---

[1]) Ne ho compilato la lista secondo le indicazioni fornitemi dal Sella. S. A. R. ed il Gonella avevano con sè due piccole camere fotografiche istantanee, che non sono comprese nell'elenco.

Un obbiettivo Ross-Goertz doppio anastigmatico, di 324 mm. di distanza focale.

Un attacco telefotografico (elemento negativo) Dallmeyer, di 162 mm.

Un treppiede ordinario, ed uno basso, speciale, per telefotografie.

Uno schermo di vetro giallo intensamente colorato.

Quindici dozzine di pellicole isocromatiche ordinarie di Edwards & C.° (*medium isochromatic films*).

Cinque dozzine di pellicole istantanee isocromatiche della stessa casa.

Altre trenta dozzine di pellicole furono lasciate in deposito alla costa.

3. Una camera Kodak (*folding Kodak*) N. 5, di 7 × 5 pollici inglesi, della fabbrica Eastman & C.° (Londra) con obbiettivo rapido ed obbiettivi stereoscopici.

Venti rulli sensibili Eastman & C.° da trentadue pose per ciascuno, dei quali dieci furono lasciati alla costa.

4. Una lanterna tascabile di tela rossa.

5. Una tenda nera per cambiare le negative nei telai.

Il Sella avverte che il maggior numero di fotografie, e le migliori, furono eseguite coll'apparecchio Kodak. I panorami, eccetto quello preso dalla cresta Nord-Est del Sant'Elia, a 5000 metri di altezza, furono fatti colla camera Ross di cm. 20 × 25, su pellicole Edwards. Queste non diedero buoni resultati a cagione della grande umidità della atmosfera, non essendo state usate sufficienti precauzioni per difenderle da essa. Sarebbe stato necessario tenere ermeticamente rinchiusi entro scatole di latta (o di alluminio) munite di robusti anelli di gomma, non soltanto la provvista delle pellicole, come venne fatto, ma anche i telai negativi, prima e dopo della esposizione nella camera. Di più, per maggior sicurezza, le scatole dovrebbero contenere una sostanza igroscopica. Il nastro sensibile del Kodak ha il vantaggio di arrotolarsi sopra un cilindretto subito dopo la posa, per modo che la superficie impressionata rimane difesa dalla umidità dal nastro stesso di celluloide, che è impermeabile. Il Kodak parrebbe quindi essere l'apparecchio fotografico meglio adattato per le esplorazioni dei paesi che hanno un clima molto umido.

Gli istrumenti di meteorologia ed il corredo sanitario sono descritti nelle appendici *B* e *C*.

La spedizione era anche fornita di un modesto corredo per fare qualche collezione naturalistica: tubetti e recipienti per esemplari da conservarsi in alcool, pasta arsenicale per la conservazione delle pelli, rete per catturare insetti e per filtrare la mota, carta e pressa per collezioni botaniche, martello da mineralogo, ecc. Questo fornimento sarebbe stato utilissimo, se per cause impreviste la carovana fosse stata costretta ad indugiarsi nella zona boschiva.

Al di sopra di questa vivemmo sempre sul ghiaccio, dedicando tutte le nostre forze a far procedere il più rapidamente possibile la spedizione; non era quindi da pensare che si potessero fare collezioni zoologiche e botaniche sui contrafforti più bassi delle catene. Tutto il materiale di raccolta, ad eccezione del martello mineralogico, venne perciò lasciato alla costa. Nel ritorno approfittammo delle condizioni relativamente buone del mare per imbarcarci subito, sapendo che, anche dove avevamo preso terra noi, la risacca rende talora impossibile l'approdo alle barche, per intere settimane.

Nella tavola seguente sono enumerati i singoli oggetti del fornimento della carovana sui ghiacciai, coi pesi corrispondenti:

	Peso dei singoli oggetti	Peso complessivo
Tre tende Whymper . . . . . Kg.	15.000	45.000
Due tende Mummery	6.350	12.700
Cinque tele incatramate da distendersi sotto le tende	3.170	15.850
Cinque pedane per le tende	1.800	9.000
Cinque letti in ferro pieghevoli	6.350	31.750
Dieci sacchi-letto di piuma	4.530	45.300
Due cucine in alluminio con fornelli a petrolio	6.800	13.600
Due cucine portatili ad alcool	1.500	3.000
Una cassetta in ferro colle stoviglie	—	14.000
Dodici sacchi contenenti il corredo personale nostro e delle guide	—	261.000
Due paia di calzoni impermeabili colle scarpe da calzarvi sopra	—	22.700
Fiaschette, occhiali, lanterne, bandiere, ecc.	—	2.000
Una cassetta contenente chiodi per le scarpe ed arnesi diversi	—	12.250
Sei paia di racchette canadesi	—	7.250
Dieci corde alpine di 30 m. ed una corda di seta	—	22.700
Materiale fotografico	—	41.000
Istrumenti di meteorologia	—	18.500
Materiale sanitario	—	18.000
PESO TOTALE . . . . Kg.	—	595.600

VETTOVAGLIAMENTO

Nel racconto della spedizione ho ripetutamente accennato alle razioni dei viveri. Ne avevamo cinquanta, ed ognuna conteneva tutto quello che era necessario alla carovana (noi e le guide), per un giorno. Ogni razione comprendeva una scatola di latta di cm. 45 × 35 × 25 chiusa con saldatura, ed un sacchetto di tela contenente quei viveri che ci erano stati forniti già

chiusi in scatola, preparati per la conservazione. Il peso complessivo di ogni razione era di chilogrammi 23.5; e la composizione era la seguente:

Scatola di latta

Quaranta gallette regolamentari di marina.
Pasta italiana da minestra, gr. 1500.
Un vasetto di estratto *Liebig*.
Dieci capsule di estratto di brodo, ognuna per una tazza.
Formaggio, gr. 900.
Zucchero in pezzi, gr. 900.
Zucchero in polvere, gr. 450.
Cioccolata in tavolette, gr. 450.
Caffè tostato e macinato, gr. 225.
Foglia di the, gr. 150.
Frutta secca, gr. 450.
Sale, gr. 120.
Una scatoletta di pepe.
Una scatoletta di senape inglese.
Olio puro d'oliva, un quinto di litro.
Rhum, un terzo di litro.
Quattro candele.
Una scatola di fiammiferi.
Un pezzo di sapone.

Sacchetto di tela

Bue arrosto compresso (*compressed beef*), gr. 900.
Bue salato (*corned beef*), gr. 900.
Lingua, o prosciutto, o salmone (alternati), gr. 900.
Verdura in conserva, gr. 900.
Lardo fino da tavola, gr. 450.
Una scatola di panna condensata.
Una scatola di latte condensato.
Conserva di frutta, gr. 450.
Burro salato, gr. 450.
Burro fuso, gr. 450.
Petrolio, due litri.
Una scatola di sego per le scarpe.

Venti delle cinquanta razioni avevano una composizione alquanto differente; cioè nelle scatole di latta mancava la pasta da minestra e v'erano dieci gallette e 450 grammi di zucchero in più; nei sacchetti corrispondenti erano state aggiunte quattro scatole di minestre inglesi, una scatola di biscotti di Kola, ed un litro d'alcool per le piccole cucine portatili, toglien-

done invece la scatola di verdura in conserva. Queste venti razioni erano state così preparate per consumarle nella parte alta della montagna. Ma per i caratteri della regione attraversata, le condizioni di vita e di clima mutarono così poco in tutto il viaggio, che si sarebbero potute avere razioni tutte uguali, senza alcun danno.

Oltre a queste cinquanta razioni, avevamo dieci scatole di latta saldate, riempite di sola galletta, che lasciammo in deposito alla costa; altri 220 chili di galletta erano a bordo dell' « Aggie », ed avrebbero potuto facilmente essere sbarcati, in caso di bisogno.

Dalla composizione delle razioni, si vede che esse erano state preparate in previsione di un clima freddo, come era da aspettarsi fra quegli immensi ghiacciai. Invece la temperatura fu sempre assai mite, per modo che si sarebbe potuto opportunamente diminuire la quantità di alimenti grassi e zuccherini, aumentando invece il numero delle gallette.

Del resto, anche così com'erano, le razioni corrisposero perfettamente.

Quando lasciammo la morena del Malaspina, il nostro bagaglio era così costituito:

Materiale di equipaggiamento nostro e delle guide . .	Kg.	595.600
Sedici razioni di viveri		376.000
Fornimento dei portatori americani		450.000
TOTALE . . .	Kg.	1421.600

In cifra tonda, un peso di 1400 chilogrammi distribuiti su quattro slitte tirate da sedici uomini, cioè 87.5 chilogrammi per uomo, e più di 90 se si computa anche il peso delle slitte. Malgrado il peso considerevole del bagaglio e la neve cattiva, attraversammo il ghiacciaio Malaspina in tre giorni, percorrendo in media 11-12 chilometri al giorno.

Le slitte erano state costruite a Seattle, sul tipo di quelle adoperate nelle spedizioni polari, ed erano più adatte a scivolare sul ghiaccio che sulla neve [1]). È però certo che, se fossero state meno pesanti e meno solide, non avrebbero resistito agli urti ed alle scosse che ricevettero scivolando sul ghiaccio inuguale del Malaspina al ritorno, quando era in gran parte scomparsa la neve che lo ricopriva. Forse sarebbe stato conveniente un modello di slitta intermedio fra quello che avevamo con noi, ed il tipo di slitta leggerissima, a largo pattino, che serve ai nostri montanari, per trasportare la roba sulle nevi invernali delle valli alpine.

Dal campo Independence in su, il peso del nostro bagaglio andò continuamente diminuendo, sia pel consumo dei viveri, sia per lo staccarsi di

[1]) Nel capitolo V, pagine 87-88, sono descritte le slitte, ed è detto degli inconvenienti che presentavano.

carovane, mandate indietro col necessario per attendarsi. Questo dividersi della spedizione toglieva però a noi l'aiuto dei portatori, nel tempo stesso che gli accidenti del terreno rendevano il trasporto più difficile, interrompendo frequentemente il traino delle slitte. Perciò si dovette dividere il bagaglio, per farlo avanzare in due o in tre riprese.

Portantina Sella

Entrando nella valle del Newton fummo costretti ad abbandonare parte del materiale, perchè, dovendo portare a spalle ogni cosa, tutto quel corredo da spingere innanzi, sarebbe diventato un grave impedimento al progredire. Andammo così riducendo il nostro bagaglio man mano che procedevamo.

Per portare in ispalla adoperavamo le leggiere portantine in legno già esperimentate dal Sella, con ottimo risultato, nelle sue campagne al Caucaso. Ne avevamo portate venti dall'Italia. Vi si possono adattare e fissare solidamente carichi di qualunque forma e dimensione, il peso è bene ripartito sulle spalle e sul dorso, equilibrato, non ostacola il respiro e lascia le braccia perfettamente libere.

Riassumo brevemente come si venne frazionando il nostro bagaglio, non tenendo conto del peso dei viveri, il quale oscillava continuamente, in rapporto col consumo e col rifornimento.

LUOGHI OVE FURONO LASCIATI OGGETTI IN DEPOSITO	Peso del bagaglio	
	Lasciato indietro	Ritenuto
Sul ghiacciaio Malaspina . . . . . Kg.	—	596.600
Al campo Independence:		
Lasciati gli impermeabili per guadare torrenti . . .	22.700	573.900
Al campo della Slitta (ai piedi del ghiacciaio Newton):		
Racchette canadesi	7.250	
Parte dei medicinali	7.250	
Parte del materiale fotografico	9.000	
Impermeabili e vestiario	98.450	
Corde alpine	12.000	
Cassetta con chiodi ed attrezzi diversi	12.250	
Kg.	146.200	427.700

LUOGHI OVE FURONO LASCIATI OGGETTI IN DEPOSITO	Peso del bagaglio	
	Lasciato indietro	Ritenuto
A metà della seconda cascata del Newton:		
Cinque letti in ferro	31.750	
Dai corredi personali	68.000	
Kg.	99.750	327.950
Al campo sul secondo altipiano del Newton:		
Una tenda Whymper	15.000	
Una tela incatramata	3.170	
Una cucina a petrolio	6.800	
Una cucina ad alcool	1.500	
Cassa delle stoviglie	14.000	
Dal corredo personale	45.360	
Kg.	85.830	242.120
Sulla terza cascata del Newton:		
Una tenda Mummery	6.350	
Tenda nera fotografica	8.000	
Kg.	14.350	227.770
Al campo ai piedi del colle Russell:		
Una tenda Mummery	6.350	
Quattro tele incatramate	12.680	
Cinque tappeti da tenda	9.000	
Vestiario	45.000	
Corde alpine	4.000	
Materiale fotografico	16.000	
Parte degli strumenti di meteorologia	1.500	
Materiale sanitario	9.500	
Kg.	104.030	123.740
Sul colle Russell:		
Due tende Whymper	30.000	
Dieci sacchi-letto	45.300	
Una cucina a petrolio	6.800	
Kg.	82.100	41.640

Il materiale lasciato indietro venne poi raccolto di nuovo al ritorno, meno le cose non del tutto indispensabili, le quali furono abbandonate fra i ghiacciai.

Appendice *B*

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

del Tenente di Vascello UMBERTO CAGNI

APPENDICE *B*

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

DEL TENENTE DI VASCELLO UMBERTO CAGNI

La spedizione era fornita dei seguenti strumenti scientifici:

Un barometro a mercurio, Fortin, della lunghezza di 98 centimetri con graduazione da 350 a 810 millimetri.

Un barometro a mercurio, Fortin, espressamente costruito per l'alta montagna, della lunghezza di 72 centimetri, con graduazione da 250 a 560 millimetri. Quest'istrumento risultò di kg. 0.300 più leggiero del precedente.

Un barometro aneroide in alluminio, espressamente costruito con graduazione da 300 a 790 millimetri.

Un termometro, in astuccio metallico, annesso all'istrumento precedente.

Un barometro aneroide graduato in piedi e da 18 a 31 pollici; però non aveva arresto all'indice e sotto la pompa pneumatica funzionava bene fino a pollici 13 $^1/_2$.

Un ipsometro.

Un psicrometro ordinario.

Un igrometro a capello.

Due termometri ad alcool.

Due termometri a mercurio.

Un barometro aneroide, quattro piccole bussole comuni, una bussola di rilevamento ed un sestante, tascabili.

Gli istrumenti furono tutti verificati e controllati prima e dopo il viaggio.

Due giorni prima di partire da San Francisco, si seppe che alla Missione di Yakutat, che avrebbe dovuto servire di stazione inferiore, non esisteva barometro. Ne fu acquistato uno di modello Gay-Lussac da lasciarsi a questa Missione. Giunti a Yakutat, vedemmo che la casa dove

si dovevano fare le osservazioni era così poco al disopra del livello del mare (8 metri) che l'altezza barometrica sul sito, avrebbe dovuto essere letta dalla parte superiore del nonio, opposta all'indice di lettura, e che ciò rendeva questa assai malagevole. Per evitare una fonte di errori, si lasciò al missionario, rev. J. Hendricksen, il Fortin e si portò con noi il Gay-Lussac.

Ragioni di convenienza ci decisero a scegliere, per le nostre osservazioni, le stesse ore 8, 12 e 20, in cui l'Hendricksen osservava per la spedizione americana, partita un paio di settimane prima di noi. Con tale scelta si avrebbe avuto anche il vantaggio di un controllo, fra i nostri strumenti e quelli lasciati dal Signor Bryant. Del resto, pel modo in cui si svolsero poi le nostre marcie, qualunque altro gruppo di ore sarebbe stato meno conveniente di quello prescelto.

Il barometro Fortin, oltre che dal suo astuccio di cuoio, era protetto da una cassetta di legno greggio, internamente impagliata, come adottò il Whymper nelle sue escursioni alpinistiche. È da ritenersi, che a tale cassetta si debba di essere riusciti a portare l'istrumento incolume sulla punta del Sant'Elia. L'altro barometro a mercurio, modello Gay-Lussac, difeso soltanto da un solido astuccio di cuoio, si ruppe dopo un mese di marcia, ai primi passi difficili della montagna. Il Fortin ed il Gay-Lussac furono trasportati sulle portantine insieme con altro materiale: i due barometri aneroidi nei loro astucci di cuoio, a tracolla o sulle spalle: di questi ultimi, quello graduato in pollici si guastò dopo qualche tempo per essere una vite interna caduta fra la trasmissione di movimento dell'indice.

Termometri, igrometro, psicrometro, aneroide tascabile, furono trasportati in apposita busta di cuoio, nella quale erano pure sistemati taccuini di osservazione, matite, compasso, cerchio graduato ed una piccola parallela. Avendo il barometro sempre funzionato regolarmente, l'ipsometro non fu mai usato.

Gli strumenti pesavano complessivamente kg. 18.500, distribuiti nel modo seguente:

Barometro Fortin, con astuccio e cassetta	Kg. 7.000
Barometro Gay-Lussac, con astuccio	3.500
Busta con termometri, igrometri, ecc.	4.200
Due barometri aneroidi, termometro, sestante, bussola . .	2.800
Ipsometro	1.000

Le osservazioni, di regola, furono fatte dalla stessa persona e nelle ore stabilite; però esse subirono qualche interruzione in causa delle marcie. Durante il ritorno, dal giorno 4 agosto in poi, sia per la mancanza di barometro a mercurio, che per la brevità e l'irregolarità delle fermate, non

si riuscì a fare che pochissime osservazioni, nelle ore corrispondenti a quelle fatte alla stazione di Yakutat, e perciò esse non sono neppure riportate. Il complesso di piccole difficoltà per la sistemazione degli istrumenti e per le osservazioni, crebbe a misura che si passò dalla terra alla neve e dalla pianura alla montagna. Nessun mezzo per difendere gli istrumenti dall'irradiazione dello spesso strato di neve e di ghiaccio sul quale si rimase continuamente per quarantadue giorni. Dapprima si portavano tre aste da tenda di ricambio, alle quali, disposte a treppiede, si potevano appendere gli istrumenti ad oltre un metro dal gelido suolo; poi fu impossibile sconnettere le aste a metà, e per difficoltà di trasporto esse furono abbandonate. Gli istrumenti furono allora appesi alla corda esterna di ritenuta di una tenda, o ad un piccolo treppiede in metallo che era annesso all'astuccio del barometro; il primo sistema aveva l'inconveniente di mantenere l'istrumento addossato alla tenda, e, per contro, il piccolo treppiede, affondando, lasciava il barometro ad un palmo dalla neve.

Difficile difendere gli istrumenti dal sole; non facile difenderli dalla pioggia e dalla neve. Un cappotto cerato, sacrificio personale di Sella, serviva di *en-tout-cas* al barometro, all'igrometro ed ai termometri di massima e minima. Ma l'assenza nostra dagli accampamenti durante il giorno, non permetteva una continua sorveglianza al piccolo osservatorio, e spesso lo stesso riparo, dopo qualche tempo, era causa di un danno al buon funzionamento degli istrumenti. Un po' di vento faceva sbattere i termometri a massima e minima, alterandone le indicazioni. Alcune volte si dovettero fare le osservazioni dopo che gli istrumenti, dapprima riparati, erano poi rimasti, in tutto od in parte, lungamente esposti al sole. I barometri aneroidi e relativo termometro, erano generalmente appesi cogli altri istrumenti; ma con tempo piovoso, specialmente sul ghiacciaio Newton, essi erano osservati sotto la tenda. Tutto ciò spiega alcune anomalie nelle osservazioni e le forti differenze che si riscontrano qua e là nelle temperature notate alla stessa ora, e che dovettero per altro essere fedelmente registrate per la correzione degli istrumenti. Lo psicrometro fu osservato per una settimana, poi si ruppe; le poche osservazioni fatte servirono a controllare la tavola di correzione dell'igrometro che fu ancora rifatta dopo il viaggio e trovata inalterata.

Le osservazioni sulla vetta del Sant'Elia furono fatte accuratamente; però gli istrumenti erano esposti al sole meridiano, e non era possibile fare altrimenti.

Scopo della spedizione era l'ascensione del monte Sant'Elia, quindi ogni altra cosa era a tale scopo sacrificata. Le nostre forze ed il nostro tempo furono continuamente assorbiti dal lavoro materiale di camminare, e di fare avanzare i viveri e gli accampamenti il più rapidamente possibile. A tale fatto si aggiunsero la frequente foschìa ed il cattivo tempo per impedire un seguito di osservazioni angolari e azimutali che avreb-

bero potuto essere utilmente collegate; perciò non si riportano che quelle prese dalla vetta del Sant'Elia e dal colle Russell. Come fu scritto, si presenta invece il taccuino delle osservazioni meteorologiche, che si ritiene conveniente produrre per intero, considerando che, in tal modo presentate, queste osservazioni potranno forse servire meglio a chi voglia usarne per studi speciali. Tutte le osservazioni furono corrette dell'errore istrumentale.

Nella 13ª colonna sono registrate le medie delle indicazioni dei due termometri ad alcool ed a mercurio, previamente corrette. Le indicazioni di massima e di minima temperatura si riferiscono all'intervallo delle dodici ore precedenti l'osservazione, se questa è delle otto del mattino; all'intervallo delle quattro o delle otto ore precedenti, se l'osservazione è di mezzodì o delle venti.

La forza del vento è data colla graduazione di Beaufort (da 0 a 12). La copertura del cielo (19ª colonna) con graduazione da 0 a 10.

Le altitudini degli accampamenti furono ricavate mediante le tavole del Padre Denza calcolate sulla formola di Laplace, e la cifra segnata indica la media delle altitudini trovate colle differenze barometriche dello stesso sito.

L'altitudine della vetta del Sant'Elia fu invece calcolata colla formola del senatore Siacci, pubblicata nel 1897 [1]).

Per il calcolo dell'altitudine del 19° e 20° campo, mancando le indicazioni del barometro a mercurio, si usarono le pressioni indicate dal barometro aneroide Simms, N. 1486, le quali sono da ritenersi assai approssimate al vero.

---

[1]) *Atti della R. Accademia delle Scienze fis. e mat. di Napoli,* vol. VIII, serie 2ª, n. 11.

TAVOLE METEOROLOGICHE

DELLA REGIONE DEL SANT' ELIA

MESE e GIORNO	Ora	BAROMETRO Altezza	BAROMETRO Termometro	PSICROMETRO Termometro libero	PSICROMETRO Termometro bagnato	Vento	Stato del Cielo e dell'Atmosfera	Località
	Osservazioni fatte dal Rev. Hendricksen alla Missione di Yakutat (m. 8 sul livello del mare)							
Giugno 24	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	Campo I Costa O. della baia di Yakutat
	—	—	—	—	—	—	—	
» 25	8	762,04	12,3	11,0	9,5	O.	Nuvoloso	
	12	762,04	12,8	10,5	8,5	O.	Nuvoloso	
	20	761,00	12,3	10,7	8,0	O.	Nuvoloso	
» 26	8	760,64	12,6	11,5	10,3	O.	Nuvoloso	
	12	760,54	13,8	11,3	10,7	O.	Sereno	
	20	760,69	16,3	14,0	13,0	O.	Sereno	
» 27	8	760,44	12,6	10,5	9,0	O.	Nebbia	Campo II Ai piedi della morena
	12	761,34	15,1	12,7	11,3	O.	Chiaro	
	20	760,64	16,6	13,0	11,1	O.	Nuvoloso	
» 28	8	760,99	13,6	12,5	11,5	O.	Nebbia	
	12	761,04	14,8	12,5	11,0	O.	Nebbia	
	20	760,44	16,6	13,2	12,0	O.	Sereno	
» 29	8	760,24	14,6	12,0	10,5	O.	Nebbia	— —
	12	760,44	15,3	12,5	11,7	O.	Sereno	— —
	20	758,64	16,1	13,3	11,2	O.	Nuvoloso	Campo III Al sommo della morena
» 30	8	755,29	13,6	12,2	10,7	N.	Nebbia	Campo IV Al sommo della morena: poche centinaia di metri dal precedente
	12	754,74	14,1	11,8	10,5	O.	Nuvoloso	
	20	752,84	18,6	14,2	12,5	O.	Nuvoloso	
Luglio 1	8	747,84	12,6	10,8	10,0	O.	Nebbia	— —
	12	747,29	13,6	11,5	10,5	O.	Sereno	Campo V Sul ghiacciaio Malaspina
	20	748,79	15,6	14,8	12,0	O.	Sereno	
» 2	8	759,99	17,1	13,5	12,5	O.	—	— —

ERVAZIONI FATTE DALLA SPEDIZIONE

METRO	Media termometrica dell'aria libera	TERMOMETRO		IGROMETRO		Vento	Stato del Cielo	Stato dell'Atmosfera	Altezza sul livello del mare (metri)
Termometro		a massima	a minima	Centesimi di saturazione	Termometro				
+ 11,0	+ 9,8	—	—	65,0	+ 12,6	—	Coperto	Nebbia (molta rugiada)	
+ 15,7	+ 15,3	+ 19,0	+ 10,0	53,0	+ 18,0	—	Coperto	Chiara	
+ 13,0	+ 10,2	+ 15,4	+ 8,6	65,0	+ 10,8	NNE. 1	Cumuli 3	Chiara	1,6
+ 11,6	+ 9,0	—	—	79,5	+ 10,9	NO. 1	Coperto	Fosca	
+ 12,3	+ 9,7	+ 12,5	+ 7,0	67,5	+ 10,8	NO. 2	Coperto	Fosca	
+ 8,0	+ 8,1	+ 12,0	+ 7,0	65,5	+ 9,0	N. 1	Cumuli 3	Fosca	
+ 11,5	+ 11,0	+ 11,4	+ 5,7	51,0	+ 12,2	N. 1	Sereno	Chiara	
+ 15,0	+ 12,5	—	+ 8,0	50,5	+ 12,2	N. 1	Sereno	Chiara	
+ 10,0	+ 10,0	—	+ 8,0	65,0	+ 10,0	—	Strati 2	Nebbia	
+ 13,5	+ 12,5	+ 17,0	+ 5,5	57,0	+ 10,3	—	Sereno	Chiara	
+ 15,8	+ 16,0	+ 16,7	+ 12,0	54,5	+ 15,2	NE. 2	Strati 3	Chiara	14,5
+ 10,8	+ 11,0	+ 23,0	+ 5,8	58,0	+ 10,8	NO. 2	Strati 2	Chiara	
+ 11,1	+ 10,7	+ 11,0	+ 5,0	59,0	+ 10,8	NO. 1	Cumuli 9	Fosca	
+ 15,6	+ 12,7	+ 13,8	+ 10,0	59,8	+ 15,0	—	Cumuli 5	Chiara	
+ 11,7	+ 10,5	+ 17,0	+ 10,0	53,0	+ 11,1	—	Sereno	Nebbia	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ 3,0	+ 3,2	—	—	76,0	+ 3,3	—	Sereno	Nebbia	156
—	+ 4,0	—	—	—	—	—	—	Nebbia	
+ 6,0	+ 6,0	—	—	—	—	NO. 1	Cirri 2	Nebbia	168
+ 3,0	+ 3,3	—	—	69,3	+ 3,9	NO. 1	—	Nebbia	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ 9,0	+ 7,8	—	—	52,3	+ 7,2	—	Cumuli 6	Fosca	307
+ 4,8	+ 5,0	+ 12,0	+ 3,0	76,0	+ 4,3	N. 1	Cirri 6	Nebbia (molta rugiada)	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

MESE E GIORNO	Ora	Osservazioni fatte dal Rev. Hendricksen alla Missione di Yakutat (m. 8 sul livello del mare) — BAROMETRO: Altezza	BAROMETRO: Termometro	PSICROMETRO: Termometro libero	PSICROMETRO: Termometro bagnato	Vento	Stato del Cielo e dell'Atmosfera	Località
Luglio 2	12	755,79	15,1	14,2	13,4	N.	Nebbia	Campo VI Sul ghiacciaio Malaspina
	20	757,74	16,1	13,4	12,2	O.	Nuvoloso	
» 3	8	760,84	14,1	12,5	12,2	E.	Nuvoloso	— —
	12	761,94	13,6	12,5	10,5	SO.	Pioggia	— —
	20	763,04	13,6	12,5	11,0	O.	Pioggia	
» 4	8	764,04	13,3	11,7	10,5	SO.	Nuvoloso	Campo VII Sul ghiacciaio Malaspina alla estremità delle Hitchcock
	12	764,84	16,8	12,0	10,7	O.	Chiaro	
	20	764,74	14,6	12,2	11,0	O.	Nuvoloso	
» 5	8	765,14	13,1	12,2	11,0	O.	Nuvoloso	
	12	765,74	13,1	11,7	10,7	O.	Nuvoloso	— —
	20	765,19	11,6	10,7	10,0	O.	Nuvoloso	Campo VIII Sul Seward
» 6	8	765,14	13,8	10,5	10,2	O.	Nuvoloso	— —
	12	765,74	13,1	11,5	11,5	O.	Nuvoloso	— —
	20	765,19	12,6	11,0	10,0	O.	Nuvoloso	
» 7	8	765,14	12,6	11,5	11,0	O.	Nuvoloso	Campo IX Sul Seward, ai piedi del ghiacciaio Hitchcock
	12	764,94	14,1	12,2	11,0	O.	Chiaro	
	20	764,14	13,6	12,2	10,0	O.	Nuvoloso	
» 8	8	763,14	13,1	12,0	10,0	O.	Chiaro	— —
	12	763,84	13,6	12,7	10,2	O.	Chiaro	Campo X Ai piedi del ghiacciaio Pinnacle
	20	764,64	14,1	14,0	12,0	O.	Chiaro	
» 9	8	763,09	14,6	13,0	11,0	O.	Nuvoloso	— —
	12	763,04	17,6	15,5	12,7	O.	Chiaro	— —
	20	763,04	18,6	15,7	13,0	O.	Chiaro	Campo XI Ai piedi del contrafforte del Pinnacle
» 10	8	762,04	15,6	13,5	11,5	O.	Nuvoloso	— —
	12	761,94	17,6	15,0	12,0	O.	Chiaro	— —

ERVAZIONI FATTE DALLA SPEDIZIONE

›METRO	Media termometrica dell'aria libera	TERMOMETRO		IGROMETRO		Vento	Stato del Cielo	Stato dell'Atmosfera	Altezza sul livello del mare (metri)
Termometro		a massima	a minima	Centesimi di saturazione	Termometro				
+ 4,0	+ 4,5	—	—	69,2	+ 4,4	—	Nebbia fitta	Molta rugiada	432
+ 2,3	+ 2,3	+ 5,0	+ 1,3	73,0	+ 2,7	—	Nebbia fitta	Molta rugiada	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ 3,2	+ 3,2	—	—	78,5	+ 3,9	—	Nebbia fitta	Pioggia fine	
+ 5,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 1,3	80,0	+ 5,0	—	Sereno	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	519
+ 3,6	+ 3,0	—	+ 2,7	73,0	+ 3,9	—	Cumuli 2	—	
+ 3,5	+ 3,0	+ 4,8	+ 0,8	—	—	—	Sereno	Chiara	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ 2,4	+ 2,5	—	—	74,0	+ 2,8	N. 1	Cirri 6	Chiara	659
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ 2,2	+ 1,6	—	—	59,0	+ 4,0	NE. 1	Nebbia	Pioggia	
+ 5,6	+ 5,1	+ 8,5	+ 0,5	43,0	+ 7,8	—	Cumuli 5	Nebbia	748
+ 12,5	+ 10,0	+ 18,5	+ 4,0	39,0	+ 10,8	—	Cumuli 8	Chiara	
+ 2,0	+ 1,9	+ 24,0	+ 0,8	58,0	+ 4,7	—	Cum.-Strati 7	Chiara	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ 8,5	+ 9,1	—	—	23,0	+ 15,2	—	Strati 1	Chiara	908
+ 6,2	+ 6,8	+ 22,0	+ 3,2	53,5	+ 10,0	—	Sereno	Chiara	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ 8,0	+ 8,2	—	—	46,0	+ 6,2	—	Sereno	Chiara	994
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

MESE e GIORNO	Ora	Osservazioni fatte dal Rev. Hendricksen alla Missione di Yakutat (m. 8 sul livello del mare)						Località
		BAROMETRO		PSICROMETRO		Vento	Stato del Cielo e dell'Atmosfera	
		Altezza	Termometro	Termometro libero	Termometro bagnato			
Luglio 10	20	761,75	17,6	15,3	13,2	O.	Nuvoloso	
» 11	8	758,64	15,1	13,5	13,0	SE.	Pioggia	
	12	758,84	16,1	17,7	14,0	SE.	Nuvoloso	Campo XII Sul Seward ai piedi del Dome Pass
	20	752,69	15,6	14,5	12,5	SE.	Nuvoloso	
» 12	8	755,79	15,1	14,0	13,0	SE.	Nuvoloso	
	12	756,74	15,6	15,0	13,5	SE.	Nuvoloso	
	20	755,69	15,8	14,5	11,0	SE.	Nuvoloso	
» 13	8	749,84	15,1	13,0	11,2	SO.	Nuvoloso	Campo XIII Sul Dome Pass
	12	750,94	16,6	15,0	13,2	O.	Nuvoloso	
	20	751,14	17,1	15,0	11,5	E.	Pioggia	
» 14	8	752,99	15,6	13,2	11,7	SE.	Pioggia	
	12	754,04	16,6	15,2	14,0	SE.	Pioggia	Campo XIV Sull'Agassiz ai piedi del Dome Pass
	20	755,69	15,6	15,2	12,5	SE.	Pioggia	
» 15	8	757,84	14,6	13,0	11,0	SE.	Nuvoloso	
	12	758,79	14,6	14,2	11,3	NE.	Nuvoloso	
	20	759,74	17,6	14,0	11,0	NE.	Nuvoloso	Campo XV Sul lato Occidentale dell'Agassiz
» 16	8	762,19	14,6	14,2	11,2	SE.	Pioggia	
	12	764,19	15,5	15,0	14,5	SE.	Nuvoloso	— —
	20	766,34	15,8	14,5	12,0	SE.	Nuvoloso	
» 17	8	767,14	14,6	14,0	11,0	SE.	Nuvoloso	
	12	767,04	14,3	14,7	13,0	SE.	Pioggia	
	20	763,14	13,5	13,5	10,0	SE.	Pioggia	Campo XVI Sul ghiacciaio Nevitt Altipiano inferiore
» 18	8	761,84	12,0	12,2	10,5	SE.	Pioggia	
	12	763,39	13,5	13,9	10,0	SE.	Pioggia	
	20	766,09	13,5	13,5	10,0	SE.	Pioggia	
» 19	8	770,19	12,6	12,7	10,7	SE.	Nuvoloso	

ERVAZIONI FATTE DALLA SPEDIZIONE

METRO	Media termometrica dell'aria libera	TERMOMETRO		IGROMETRO		Vento	Stato del Cielo	Stato dell'Atmosfera	Altezza sul livello del mare (metri)
Termometro		a massima	a minima	Centesimi di saturazione	Termometro				
+ 3,4	+ 3,2	—	—	55,0	+ 4,3	N. 2	Cumuli 8	Piovaschi	
+ 6,3	+ 5,7	+ 9,0	+ 1,2	—	—	—	Cum.-Nb. 10	Piovaschi	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
+ 1,5	+ 2,1	+ 11,5	+ 0,8	73,0	+ 3,4	—	Nembi 10	Nebbia-Piogg.	1132
+ 4,5	+ 4,0	+ 6,7	+ 0,2	62,0	+ 5,1	—	Cumuli 8	Nebbia	
+ 8,0	+ 7,0	+ 13,8	—	49,0	+ 10,0	N. 1	Cumuli 7	Fosca	
+ 2,0	+ 1,9	—	—	86,0	+ 2,8	N. 1	Cumuli 9	Nebbia	
+ 13,5	+ 10,1	—	—	26,0	+ 15,0	—	Cirri 6	Chiara	1240
+ 10,0	+ 7,2	+ 9,5	+ 4,8	29,0	+ 12,3	—	Cirri-Cum. 6	Chiara	
+ 2,3	+ 2,3	—	—	69,0	+ 4,0	E. 1	—	Nebbia-Piogg.	
+ 7,6	+ 5,9	+ 9,3	+ 0,2	67,0	+ 6,1	—	Cumuli 10	Nebbia	
+ 1,3	+ 7,5	+ 17,5	+ 3,0	50,0	+ 10,0	—	Cumuli 8	Nebbia	
+ 2,6	+ 2,5	+ 14,6	+ 1,5	59,0	+ 3,8	—	—	Nebbia-Piogg.	1087
+ 11,0	+ 7,2	+ 12,2	+ 0,2	65,0	+ 6,1	E. 1	—	Nebbia	
+ 13,0	+ 8,0	—	—	58,0	+ 11,7	—	Cumuli 8	Pioggia	
+ 2,2	+ 2,2	+ 7,0	+ 0,5	85,0	+ 2,2	—	Cirri 2	Nebbia	1140
+ 5,0	+ 5,2	+ 6,8	+ 0,5	67,0	+ 6,3	—	Cirri 7	Nebbia	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ 1,8	+ 2,0	—	—	86,0	+ 2,1	SE. 1	—	—	
+ 3,0	+ 4,1	+ 9,8	+ 0,2	66,0	+ 3,5	E. 2	—	Nebbia-Piogg.	
+ 4,0	+ 3,9	+ 8,8	+ 1,2	64,0	+ 4,6	E. 1	—	Pioggia	
+ 2,0	+ 2,2	+ 6,8	+ 0,2	82,0	+ 2,1	—	—	Pioggia	
+ 4,5	+ 3,6	+ 5,5	0	63,0	+ 4,4	—	—	Pioggia Neve	1367
+ 5,9	+ 5,5	+ 6,5	+ 0,2	68,0	+ 4,3	E. 1	—	Nevischio	
+ 0,8	+ 1,2	+ 9,3	+ 0,2	86,0	+ 1,1	—	Cirri-Cum. 6	Nebbia bassa	
+ 5,6	+ 4,0	+ 4,2	— 2,8	46,0	+ 6,0	—	—	—	

MESE e GIORNO	Ora	Osservazioni fatte dal Rev. Hendrioksen alla Missione di Yakutat (m. 8 sul livello del mare) — BAROMETRO: Altezza	BAROMETRO: Termometro	PSICROMETRO: Termometro libero	PSICROMETRO: Termometro bagnato	Vento	Stato del Cielo e dell'Atmosfera	Località
Luglio 19	12	771,84	14,1	13,8	13,2	O.	Chiaro	
	—	—	—	—	—	—	—	Campo XVII Sul ghiacciaio Newton 2ª cascata
	20	773,34	15,1	13,2	11,5	O.	Chiaro	
» 20	8	771,54	13,1	12,4	10,5	O.	Nuvoloso	
	12	772,29	14,5	13,5	12,2	O.	Nuvoloso	
	20	769,79	14,0	13,5	12,5	O.	Chiaro	
» 21	8	759,74	12,5	11,7	10,7	SE.	Pioggia	
	12	756,39	12,5	12,3	11,5	SE.	Pioggia	
	20	753,19	12,6	12,3	10,5	SE.	Pioggia	
» 22	8	751,89	12,8	12,5	11,5	SE.	Pioggia	
	12	752,04	13,6	12,3	11,5	SE.	Nuvoloso	
	20	752,69	14,8	12,3	10,5	SE.	Nuvoloso	Campo XVIII Sul ghiacciaio Newton 2ª cascata
» 23	8	753,34	11,8	12,0	11,3	SE.	Nuvoloso	
	12	755,24	13,8	—	—	SE.	Nuvoloso	
	20	757,09	15,1	—	—	SE.	Nuvoloso	
» 24	8	756,45	12,6	—	—	SE.	Pioggia	
	—	—	—	—	—	—	—	
	12	756,46	14,6	—	—	—	—	
	20	755,94	11,8	—	—	—	—	
» 25	8	754,04	10,6	10,8	10,0	SE.	Pioggia	
	12	756,04	12,6	12,0	11,0	SE.	Nuvoloso	
	20	758,54	12,6	12,3	10,0	SE.	Nuvoloso	Campo XIX Sul ghiacciaio Newton 2º altipiano
» 26	8	762,64	12,1	11,8	11,0	SE.	Nuvoloso	
	12	763,14	13,1	12,3	11,0	SE.	Pioggia	
	20	763,49	16,5	12,5	10,0	O.	Chiaro	
» 27	8	764,24	12,6	11,8	10,5	O.	Nuvoloso	

ERVAZIONI FATTE DALLA SPEDIZIONE

›METRO	Media termometrica dell'aria libera	TERMOMETRO		IGROMETRO		Vento	Stato del Cielo	Stato dell'Atmosfera	Altezza sul livello del mare (metri)
Termometro		a massima	a minima	Centesimi di saturazione	Termometro				
+ 8,0	+ 6,0	—	—	39,0	+ 8,0	SO. 1	Strati 3	—	
+ 4,0	+ 2,5	—	—	48,0	+ 4,0	—	—	Afosa	
+ 0,2	— 0,3	—	—	78,0	0	—	Strati 5	Nebbia bassa	1548
+ 4,0	+ 4,5	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
— 0,2	+ 0,1	—	—	84,0	+ 0,1	—	Coperto	Nebbia fitta	
+ 1,5	+ 0,3	+ 1,3	— 2,4	71,0	+ 2,3	—	Coperto	Nebbia-Neve	
+ 3,4	+ 1,8	+ 5,0	— 2,5	79,0	+ 2,8	—	Coperto	Nebbia-Neve	
+ 0,2	+ 1,1	—	—	84,0	+ 0,6	—	Coperto	Nebbia-Neve	
+ 3,8	+ 2,4	+ 5,1	— 1,2	69,0	+ 5,0	—	Coperto	Nebbia-Neve	
+ 8,5	+ 7,7	—	—	45,0	+ 13,0	—	Coperto	Nevischio	
— 0,5	— 0,8	+ 11,0	— 2,0	85,0	— 0,6	—	Coperto	Nevischio [1]	1754
+ 6,0	+ 4,1	+ 10,8	— 1,5	46,0	+ 10,0	—	Coperto	—	
+ 8,0	+ 6,0	+ 13,0	+ 2,8	27,0	+ 13,0	NE. 1	—	—	
— 0,5	— 0,8	+ 13,0	— 2,5	81,0	— 1,1	N. 1	Cirri-Cumuli 4	Nebbia legg.	
+ 2,2	+ 0,8	+ 3,0	— 2,5	69,0	+ 2,8	—	—	Neve	
+ 4,0	+ 2,7	—	—	52,0	+ 5,0	—	—	—	
+ 3,0	+ 2,2	+ 8,5	+ 2,0	62,0	+ 4,0	—	—	—	
—	— 1,3	—	—	80,0	0	—	—	—	
—	+ 3,2	+ 6,0	— 3,7	52,0	+ 5,6	—	—	Neve	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	— 1,8	+ 24,0	— 4,0	88,0	— 2,2	NO. 2	—	—	
—	— 1,7	+ 7,0	— 5,0	40,0	+ 4,0	—	Cirri-Strati 4	Neb. e Nev. [1]	1969
—	+ 0,8	+ 22,5	— 4,0	25,0	+ 12,8	—	—	—	
—	— 4,2	+ 16,0	— 6,0	80,0	— 4,4	—	—	—	
—	+ 2,0	+ 18,8	— 6,0	37,0	+ 2,8	—	—	—	

MESE e GIORNO	Ora	Osservazioni fatte dal Rev. Hendricksen alla Missione di Yakutat (m. 8 sul livello del mare)						Località
		BAROMETRO		PSICROMETRO		Vento	Stato del Cielo e dell'Atmosfera	
		Altezza	Termometro	Termometro libero	Termometro bagnato			
Luglio 27	12	765,44	15,0	12,0	11,5	—	Nuvoloso	
	20	766,29	13,7	13,0	11,0	—	Nuvoloso	
» 28	8	766,45	13,8	12,5	11,3	—	Nebbia	Campo XX Sul ghiacciaio Newton 3ª cascata
	12	766,34	14,5	12,0	11,0	—	Nebbia	
	20	766,89	13,3	12,5	10,0	—	Pioggia	
» 29	8	766,00	13,6	12,3	10,0	—	Nuvoloso	— —
	12	765,84	14,6	12,5	11,5	—	Chiaro	Campo XXI Sul ghiacciaio Newton altipiano superiore
	20	764,45	15,6	12,3	11,3	—	Chiaro	— —
» 30	8	763,19	11,6	9,5	8,5	—	Nuvoloso	— —
	12	763,79	13,6	12,0	11,3	—	Chiaro	Campo XXII Sul colle Russell
	20	765,20	15,5	13,8	12,5	—	Chiaro	
» 31	8	769,45	13,0	12,5	12,0	—	Nebbia	Salendo la cresta NNE del Sant' Elia
	12	771,14	14,1	12,0	12,0	O.	Nuvoloso	Vetta del Sant' Elia
	20	771,39	13,0	13,5	11,0	N.	Nuvoloso	Campo XXII Sul colle Russell
Agosto 1	8	772,40	13,5	12,5	12,0	E.	Pioggia	
	12	772,10	13,6	12,5	11,5	N.	Nebbia	— —
	20	770,46	14,6	13,3	11,5	—	Nebbia	
» 2	8	768,20	12,6	11,8	10,5	—	Nebbia	Campo XXI Sul ghiacciaio Newton altipiano superiore
	12	766,04	13,6	13,5	13,5	—	Nebbia	
	20	765,10	14,6	13,5	11,5	—	Pioggia	
» 3	8	763,14	13,6	13,8	13,5	—	Pioggia	

[1]) In dodici ore caddero 75 cm. di neve. I barometri aneroidi hanno preannunziato molto regolarmente il cattivo tem- non funziona ancora. — [3]) In dodici ore sono caduti 80 cm. di neve. — [4]) Vedi nota n. 2.

ERVAZIONI FATTE DALLA SPEDIZIONE

)METRO	Media termometrica dell'aria libera	TERMOMETRO		IGROMETRO		Vento	Stato del Cielo	Stato dell'Atmosfera	Altezza sul livello del mare (metri)
Termometro		a massima	a minima	Centesimi di saturazione	Termometro				
—	+ 3,2	—	—	—	—	—	—	—	
—	— 1,0	—	— 4,2	62,0	— 1,4	NO. 2	Cirri-Strati 3	—	
—	+ 5,0	+ 16,0	— 5,0	59,0	— 2,2	—	Cirri 3	Fosca	2265
—	+ 6,0	—	— 6,0	52,0	— 2,2	E. 4	Coperto	Neve	
—	—	—	—	—	—	NO. 1	Chiaro	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ 5,0	+ 4,5	—	—	—	—	NO. 1	Chiaro	—	2640
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ 1,0	0	—	—	25,0	+ 1,0	—	—	—	3748
— 7,5	— 7,5	+ 1,0	— 7,5	23,0	— 7,0	—	—	—	
— 6,0	— 8,4	—	—	—	—	—	—	—	5032
— 11,0	— 12,0	—	—	30,0	— 8,9	—	Sereno	Chiara	5514
— 8,5	— 9,0	—	—	47,0	— 7,5	—	—	—	3748
— 4,0	— 5,0	—	— 10,0	28,0	— 4,4	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— 5,0	— 4,5	—	—	79,0	— 3,4	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
+ 17,0	+ 12,0	—	—	48,0	+ 12,0	—	Sereno	—	2640
—	+ 2,0	—	—	—	—	—	—	—	
—	+ 6,0	+ 7,0	— 4,0	54,0	+ 6,0	—	Coperto	—	

o di pressione (599 mm.) il 22 luglio, alle ore dieci. — [2]) Rotto il barometro Gay-Lussac; quello Fortin da 250 a 560 mm.

CONFRONTO FRA I DATI FORNITI DAL BAROMETRO ANEROIDE E QUELLI DEL BAROMETRO A MERCURIO

Dei tre barometri aneroidi di cui era fornita la spedizione, uno si guastò durante le prime marcie sulla montagna, ed il piccolo aneroide tascabile diventò inutile oltre i 2700 metri. L'aneroide Simms, N. 1486, che fu portato sulla vetta del Sant'Elia, diede sempre ottime indicazioni, che si ritengono così interessanti da meritare di essere riportate. Per questo istrumento, come per gli altri aneroidi, era stata calcolata una tabella di correzione da Mr. W. I. Hammor, direttore dell' U. S. « Weather Bureau » di San Francisco di California. Frequenti confronti eseguiti col barometro a mercurio nel mese di giugno, e nella prima metà del mese di luglio, consigliarono di apportare alle correzioni della tabella, un'alterazione costante di — 6 mm.; tale alterazione fu poi pienamente giustificata dai confronti che si ebbero in seguito.

Perciò nella tabella dell'ufficio meteorologico di San Francisco si aggiunse una quarta colonna in cui, corrispondentemente alle diverse pressioni, sono segnate le medie delle correzioni trovate da tale ufficio coll'aggiunta di — 6. Queste nuove correzioni sono applicate alle pressioni lette sull'aneroide.

Dal confronto delle pressioni corrette, che ne risultano, con quelle date dal barometro a mercurio nello stesso istante, si vede che l'errore commesso attenendosi alle sole osservazioni di quest'aneroide ben confrontato, non avrebbe generalmente raggiunto il millimetro; il che all'altitudine rimarchevole di 5000 metri, importerebbe, con $(t + t') < (+ 20°)$, una differenza inferiore ai 20 metri. E quest'errore sarebbe ancora diminuito, se, nel calcolare la tabella di correzione, si potesse tener conto delle forti differenze di temperatura sull'aneroide. Tale correzione per la temperatura non fu neppure tentata, per la mancanza di tempo, e per la non piccola difficoltà che si riscontra nell'esecuzione pratica del lavoro. Anche il piccolo aneroide tascabile fu prezioso per le sue esatte indicazioni e per la sua grande sensibilità. Non se ne riportano le registrazioni, poichè queste, cessando ai 2700 metri, si riferiscono alla parte meno importante della spedizione e non formano nell'insieme un nucleo di osservazioni interessanti.

Dalla breve prova di questa escursione apparirebbe che nelle difficili ascensioni, per l'ordinaria altimetria, un buon aneroide moderno, debitamente corretto, potrebbe sostituire perfettamente il barometro a mercurio con enorme vantaggio per peso, forma e minor fragilità.

TABELLA DI CORREZIONE DELL'ANEROIDE SIMMS N.° 1486

Pressione letta sul quadrante	Correzione ricavata aumentando la pressione di mm. 25 in un minuto e mezzo	Correzione ricavata diminuendo la pressione di mm. 25 in tre minuti	Media delle correzioni precedenti	Correzione da applicarsi all'indicazione dell'istrumento
766	— 3,0	— 8,0	— 5,5	— 11,5
740	— 4,0	— 8,0	— 6,0	— 12,0
715	— 5,0	— 8,0	— 6,5	— 12,5
690	— 5,3	— 9,0	— 7,1	— 13,1
665	— 6,0	— 9,0	— 7,5	— 13,5
640	— 6,3	— 10,3	— 8,3	— 14,3
615	— 7,0	— 11,0	— 9,0	— 15,0
590	— 8,5	— 12,0	— 10,2	— 16,2
565	— 8,5	— 13,3	— 10,9	— 16,9
540	— 9,4	— 13,5	— 11,4	— 17,4
515	— 9,3	— 14,3	— 11,8	— 17,8
490	— 12,9	— 13,3	— 13,1	— 19,1
465	— 13,9	— 15,8	— 14,5	— 20,5
440	— 13,5	— 17,7	— 15,6	— 21,6
420	— 16,3	— 16,4	— 16,4	— 21,0
395	—	— 17,0	— 17,0	— 23,0

CONFRONTO FRA LE PRESSIONI INDICATE DAL BAROMETRO FORTIN E QUELLE SEGNATE DALL'ANEROIDE SIMMS N.° 1486

GIORNO E MESE	Ora dell'osservazione	Altitudine del luogo d'osservazione sul livello del mare	Pressione indicata dal barometro a mercurio ridotta a 0°	Aneroide Simms N.° 1486			Differenza fra l'indicazione corretta dell'aneroide e quella del barometro a mercurio
				Pressione letta sul quadrante	Pressione corretta	Indicazione del termometro annesso all'istrumento	
Giugno 24	8 1/2		762,7	774,5	763,1	—	+ 0,4
	13		761,4	774,0	762,6	+ 16,0	+ 1,2
	20	1,6	761,7	773,9	762,1	+ 11,2	+ 0,4
» 25	8		761,1	773,5	762,0	+ 10,1	+ 0,9
	12		761,0	772,0	760,5	+ 12,2	— 0,5
	20		759,3	771,0	759,5	+ 9,0	+ 0,2
» 26	8		758,9	771,0	759,5	+ 11,5	+ 0,6
	12		758,1	771,0	759,5	—	+ 1,4
	20		757,7	770,0	758,5	—	+ 0,9
» 27	8 1/2		758,4	770,5	759,0	+ 13,5	+ 0,6
	14	14,5	758,5	771,2	759,7	+ 16,5	+ 1,2
	20		757,9	770,5	759,0	+ 12,0	+ 1,1
» 28	8		759,2	771,2	759,7	+ 11,0	+ 0,5
	12		758,8	770,5	759,0	+ 12,0	+ 0,2
	20		758,1	770,1	758,6	+ 11,8	+ 0,5
» 29	20	156	743,0	754,8	743,0	+ 3,0	0
» 30	8	168	739,6	751,4	739,5	—	— 0,1
	20		735,7	748,5	736,6	+ 4,8	+ 0,9
Luglio 1	12	307	719,2	732,6	720,4	+ 7,0	+ 1,2
	20		720,5	733,5	721,3	+ 5,0	+ 0,8
» 2	14 1/2	432	716,9	729,5	717,3	+ 6,0	+ 0,4
	20		717,1	730,2	718,0	+ 3,3	+ 0,9

GIORNO e MESE	Ora dell'osservazione	Altitudine del luogo d'osservazione sul livello del mare	Pressione indicata dal barometro a mercurio ridotta a 0°	Aneroide Simms N.° 1486			Differenza fra l'indicazione corretta dell'aneroide e quella del barometro a mercurio
				Pressione letta sul quadrante	Pressione corretta	Indicazione del termometro annesso all'istrumento	
Luglio 3	20		715,7	728,8	716,6	+ 3,5	+ 0,9
» 4	8	519	716,8	729,3	717,1	+ 7,0	+ 0,3
	20		716,3	729,1	716,9	—	+ 0,6
» 5	20	659	705,5	718,9	706,2	—	+ 0,7
» 6	20		698,4	712,0	699,3	+ 2,5	+ 0,9
» 7	8	748	698,1	711,6	698,9	+ 6,7	+ 0,8
	12		697,3	710,9	698,2	+ 21,0	+ 0,9
	20		696,8	710,0	697,3	—	+ 0,5
» 8	12	908	683,6	697,0	684,3	—	+ 0,7
	20		685,1	698,5	685,8	+ 8,5	+ 0,7
» 9	20	994	676,2	690,0	677,0	—	+ 0,8
» 10	20		664,2	677,5	664,3	—	+ 0,1
» 11	8		661,2	675,0	661,7	—	+ 0,5
	20	1132	659,7	674,0	660,6	—	+ 0,9
» 12	8		656,8	673,0	659,6	—	+ 2,8
	12		658,8	673,0	659,6	—	+ 0,8
	20		649,8	664,2	650,7	+ 4,4	+ 0,9
» 13	8	1240	644,5	659,5	645,9	+ 9,0	+ 1,4
	12		645,7	660,2	646,5	+ 15,0	+ 0,8
	20		655,3	674,8	661,5	—	+ 6,2
» 14	8		660,3	674,2	660,8	—	+ 0,5
	12	1087	661,5	675,2	661,8	+ 5,0	+ 0,3
	20		662,6	676,5	663,3	+ 5,0	+ 0,7
» 15	8		662,2	676,5	663,3	+ 6,0	+ 1,1
	12		664,8	679,0	665,7	+ 11,0	+ 0,9

GIORNO e MESE	Ora dell'osservazione	Altitudine del luogo d'osservazione sul livello del mare	Pressione indicata dal barometro a mercurio ridotta a 0°	Aneroide Simms N.° 1486			Differenza fra l'indicazione corretta dell'aneroide e quella del barometro a mercurio
				Pressione letta sul quadrante	Pressione corretta	Indicazione del termometro annesso all'istrumento	
Luglio 15	20	1140	660,4	674,5	661,2	—	+ 0,8
» 16	20		648,8	663,3	649,6	+ 0,8	+ 0,8
» 17	8		649,7	663,5	649,8	+ 0,1	+ 0,1
	12		649,3	663,0	649,4	+ 4,5	+ 0,1
	20	1367	646,7	660,3	646,7	+ 3,8	0
» 18	8		644,4	659,0	645,3	+ 7,0	+ 0,9
	12		645,7	660,0	646,4	+ 9,0	+ 0,7
	20		648,1	662,0	648,4	+ 2,0	+ 0,3
» 19	7 ½		651,9	666,2	652,7	+ 5,0	+ 0,8
	16		640,0	654,9	641,1	+ 3,8	+ 1,1
	18	1548	639,7	654,0	640,2	+ 2,0	+ 0,5
	20		639,3	653,5	639,7	— 0,2	+ 0,4
» 20	20		620,0	635,1	620,7	+ 1,0	+ 0,7
» 21	8		613,0	628,0	613,4	+ 1,0	+ 0,4
	12		611,3	626,8	612,1	+ 1,2	+ 0,8
	20		608,8	624,0	609,3	+ 2,5	+ 0,5
» 22	8		606,4	621,5	606,8	+ 2,5	+ 0,4
	12		606,5	621,8	607,1	+ 8,5	+ 0,6
	20	1754	606,4	621,9	607,2	+ 1,5	+ 0,8
» 23	8		607,0	622,0	607,3	+ 6,5	+ 0,3
	12		608,8	624,0	609,3	+ 13,0	+ 0,5
	20		609,4	625,0	610,3	+ 4,0	+ 0,9
» 24	8		610,1	625,0	610,3	+ 2,8	+ 0,2
	10		609,4	624,8	610,1	+ 2,0	+ 0,7
	14		609,8	625,0	610,4	+ 4,0	+ 0,6

GIORNO e MESE	Ora dell'osservazione	Altitudine del luogo d'osservazione sul livello del mare	Pressione indicata dal barometro a mercurio ridotta a 0°	Aneroide Simms N.° 1486			Differenza fra l'indicazione corretta dell'aneroide e quella del barometro a mercurio
				Pressione letta sul quadrante	Pressione corretta	Indicazione del termometro annesso all'istrumento	
Luglio 25	8		—	608,2	593,7	+ 5,0	—
	20		—	610,2	595,0	+ 7,0	—
» 26	8	1969	—	613,5	598,4	+ 4,8	—
	12		—	612,9	597,8	+ 10,0	—
	20		—	613,2	598,2	+ 1,0	—
» 27	8		—	614,5	599,5	+ 4,0	—
	20		—	598,1	582,0	+ 5,0	—
» 28	8	2265	—	596,0	579,9	+ 2,3	—
	12		—	599,0	582,9	+ 2,1	—
» 29	12	2640	556,5	574,0	557,3	+ 5,0	+ 0,8
» 30	12	3748	481,8	499,7	481,3	+ 1,0	— 0,5
» 31	8	5032	413,5	433,5	413,3	— 7,0	— 0,2
	12	5514	386,18	408,0	385,5	— 9,0	— 0,6
	20		484,7	502,0	483,4	— 5,0	— 1,3
Agosto 1	8	3748	485,0	503,2	484,8	— 4,0	— 0,2
	20		557,0	573,8	556,6	0	— 0,4
» 2	12	2640	556,5	573,1	556,3	+ 9,0	— 0,2

CONFRONTO FRA LE PRESSIONI INDICATE DAL BAROMETRO FORTIN E QUELLE SEGNATE DALL'ANEROIDE SIMMS N.° 1486

GIORNO E MESE	Ora dell'osservazione	Altitudine del luogo d'osservazione sul livello del mare	Pressione indicata dal barometro a mercurio ridotta a 0°	Aneroide Simms N.° 1486			Differenza fra l'indicazione corretta dell'aneroide e quella del barometro a mercurio
				Pressione letta sul quadrante	Pressione corretta	Indicazione del termometro annesso all'istrumento	
Giugno 24	8 ½		762,7	774,5	763,1	—	+ 0,4
	13		761,4	774,0	762,6	+ 16,0	+ 1,2
	20	1,6	761,7	773,9	762,1	+ 11,2	+ 0,4
» 25	8		761,1	773,5	762,0	+ 10,1	+ 0,9
	12		761,0	772,0	760,5	+ 12,2	— 0,5
	20		759,3	771,0	759,5	+ 9,0	+ 0,2
» 26	8		758,9	771,0	759,5	+ 11,5	+ 0,6
	12		758,1	771,0	759,5	—	+ 1,4
	20		757,7	770,0	758,5	—	+ 0,9
» 27	8 ½	14,5	758,4	770,5	759,0	+ 13,5	+ 0,6
	14		758,5	771,2	759,7	+ 16,5	+ 1,2
	20		757,9	770,5	759,0	+ 12,0	+ 1,1
» 28	8		759,2	771,2	759,7	+ 11,0	+ 0,5
	12		758,8	770,5	759,0	+ 12,0	+ 0,2
	20		758,1	770,1	758,6	+ 11,8	+ 0,5
» 29	20	156	743,0	754,8	743,0	+ 3,0	0
» 30	8	168	739,6	751,4	739,5	—	— 0,1
	20		735,7	748,5	736,6	+ 4,8	+ 0,9
Luglio 1	12	307	719,2	732,6	720,4	+ 7,0	+ 1,2
	20		720,5	733,5	721,3	+ 5,0	+ 0,8
» 2	14 ½	432	716,9	729,5	717,3	+ 6,0	+ 0,4
	20		717,1	730,2	718,0	+ 3,3	+ 0,9

GIORNO e MESE	Ora dell'osservazione	Altitudine del luogo d'osservazione sul livello del mare	Pressione indicata dal barometro a mercurio ridotta a 0°	Aneroide Simms N.° 1486			Differenza fra l'indicazione corretta dell'aneroide e quella del barometro a mercurio
				Pressione letta sul quadrante	Pressione corretta	Indicazione del termometro annesso all'istrumento	
Luglio 3	20		715,7	728,8	716,6	+ 3,5	+ 0,9
» 4	8	519	716,8	729,3	717,1	+ 7,0	+ 0,3
	20		716,3	729,1	716,9	—	+ 0,6
» 5	20	659	705,5	718,9	706,2	—	+ 0,7
» 6	20		698,4	712,0	699,3	+ 2,5	+ 0,9
» 7	8	748	698,1	711,6	698,9	+ 6,7	+ 0,8
	12		697,3	710,9	698,2	+ 21,0	+ 0,9
	20		696,8	710,0	697,3	—	+ 0,5
» 8	12	908	683,6	697,0	684,3	—	+ 0,7
	20		685,1	698,5	685,8	+ 8,5	+ 0,7
» 9	20	994	676,2	690,0	677,0	—	+ 0,8
» 10	20		664,2	677,5	664,3	—	+ 0,1
» 11	8		661,2	675,0	661,7	—	+ 0,5
	20	1132	659,7	674,0	660,6	—	+ 0,9
» 12	8		656,8	673,0	659,6	—	+ 2,8
	12		658,8	673,0	659,6	—	+ 0,8
	20		649,8	664,2	650,7	+ 4,4	+ 0,9
» 13	8	1240	644,5	659,5	645,9	+ 9,0	+ 1,4
	12		645,7	660,2	646,5	+ 15,0	+ 0,8
	20		655,3	674,8	661,5	—	+ 6,2
» 14	8		660,3	674,2	660,8	—	+ 0,5
	12	1087	661,5	675,2	661,8	+ 5,0	+ 0,3
	20		662,6	676,5	663,3	+ 5,0	+ 0,7
» 15	8		662,2	676,5	663,3	+ 6,0	+ 1,1
	12		664,8	679,0	665,7	+ 11,0	+ 0,9

GIORNO e MESE	Ora dell'osservazione	Altitudine del luogo d'osservazione sul livello del mare	Pressione indicata dal barometro a mercurio ridotta a 0°	Aneroide Simms N.° 1486			Differenza fra l'indicazione corretta dell'aneroide e quella del barometro a mercurio
				Pressione letta sul quadrante	Pressione corretta	Indicazione del termometro annesso all'istrumento	
Luglio 15	20	1140	660,4	674,5	661,2	—	+ 0,8
» 16	20		648,8	663,3	649,6	+ 0,8	+ 0,8
» 17	8		649,7	663,5	649,8	+ 0,1	+ 0,1
	12		649,3	663,0	649,4	+ 4,5	+ 0,1
	20		646,7	660,3	646,7	+ 3,8	0
» 18	8	1367	644,4	659,0	645,3	+ 7,0	+ 0,9
	12		645,7	660,0	646,4	+ 9,0	+ 0,7
	20		648,1	662,0	648,4	+ 2,0	+ 0,3
» 19	7 ½		651,9	666,2	652,7	+ 5,0	+ 0,8
	16		640,0	654,9	641,1	+ 3,8	+ 1,1
	18	1548	639,7	654,0	640,2	+ 2,0	+ 0,5
	20		639,3	653,5	639,7	— 0,2	+ 0,4
» 20	20		620,0	635,1	620,7	+ 1,0	+ 0,7
» 21	8		613,0	628,0	613,4	+ 1,0	+ 0,4
	12		611,3	626,8	612,1	+ 1,2	+ 0,8
	20		608,8	624,0	609,3	+ 2,5	+ 0,5
» 22	8		606,4	621,5	606,8	+ 2,5	+ 0,4
	12		606,5	621,8	607,1	+ 8,5	+ 0,6
	20	1754	606,4	621,9	607,2	+ 1,5	+ 0,8
» 23	8		607,0	622,0	607,3	+ 6,5	+ 0,3
	12		608,8	624,0	609,3	+ 13,0	+ 0,5
	20		609,4	625,0	610,3	+ 4,0	+ 0,9
» 24	8		610,1	625,0	610,3	+ 2,8	+ 0,2
	10		609,4	624,8	610,1	+ 2,0	+ 0,7
	14		609,8	625,0	610,4	+ 4,0	+ 0,6

GIORNO e MESE	Ora dell'osservazione	Altitudine del luogo d'osservazione sul livello del mare	Pressione indicata dal barometro a mercurio ridotta a 0°	Aneroide Simms N.° 1486			Differenza fra l'indicazione corretta dell'aneroide e quella del barometro a mercurio
				Pressione letta sul quadrante	Pressione corretta	Indicazione del termometro annesso all'istrumento	
Luglio 25	8		—	608,2	593,7	+ 5,0	—
	20		—	610,2	595,0	+ 7,0	—
» 26	8	1969	—	613,5	598,4	+ 4,8	—
	12		—	612,9	597,8	+ 10,0	—
	20		—	613,2	598,2	+ 1,0	—
» 27	8		—	614,5	599,5	+ 4,0	—
	20		—	598,1	582,0	+ 5,0	—
» 28	8	2265	—	596,0	579,9	+ 2,3	—
	12		—	599,0	582,9	+ 2,1	—
» 29	12	2640	556,5	574,0	557,3	+ 5,0	+ 0,8
» 30	12	3748	481,8	499,7	481,3	+ 1,0	— 0,5
» 31	8	5032	413,5	433,5	413,3	— 7,0	— 0,2
	12	5514	386,18	408,0	385,5	— 9,0	— 0,6
	30		484,7	502,0	483,4	— 5,0	— 1,3
Agosto 1	8	3748	485,0	503,2	484,8	— 4,0	— 0,2
	20		557,0	573,8	556,6	0	— 0,4
» 2	12	2640	556,5	573,1	556,3	+ 9,0	— 0,2

RILEVAMENTI DELLA BUSSOLA

30 Luglio. Dal colle Russell:

Monte	Sant' Elia	182°
»	Newton	31° 30′
»	Vancouver	58°
»	Augusta	61°
»	Hubbard	69°
»	Cook	75°
»	Fairweather	101°

31 Luglio. Dalla vetta del Sant'Elia:

Monte	Logan	13°
»	Vancouver	54°
»	Cook	73° 45′
»	Bona	311°
»	Bear	326°
»	Lucania	348°

Appendice *C*

CONDIZIONI SANITARIE DELLA SPEDIZIONE

APPENDICE *C*

CONDIZIONI SANITARIE DELLA SPEDIZIONE

Il piccolo corredo sanitario che faceva parte dell'equipaggiamento, era composto nel modo seguente:

1. Una cassetta contenente una collezione dei principali rimedii, dosati, sotto forma di *tabloidi compresse,* ed alcune altre sostanze medicinali (antisettici), in forma di *soloidi,* per preparare rapidamente soluzioni di titolo conosciuto. Nella stessa cassa erano compresi: una scatoletta di *tabloidi oftalmiche,* una di sostanze per iniezioni sottocutanee, dei tubetti di lanolina, polveri per la cura delle alterazioni cutanee, alcuni tubetti di cloruro d'etile per insensibilizzare la pelle nelle piccole operazioni, e minori accessorii.

2. Una busta chirurgica cogli istrumenti occorrenti nelle principali operazioni d'urgenza, ed atti a riparare almeno in modo provvisorio ad un qualsiasi accidente disgraziato.

3. Pacchi di medicazione asettica, compressa, di tre diverse dimensioni, contenenti ognuno una medicatura completa [1]).

4. Una tela forte colla quale si poteva improvvisare una barella, infilando due bastoni nelle guaine laterali, di cui era fornita.

Un piccolo deposito di materiale di medicatura venne lasciato alla spiaggia; tutto il resto del corredo sanitario, del peso di 18 chilogrammi, lo portammo con noi fino ai piedi del ghiacciaio Newton (Campo della Slitta). Da questo punto in là, la spedizione non ebbe più con sè che due piccole buste, farmaceutica e chirurgica, e pochi pacchi di medicazione, per provvedere ai primi soccorsi in caso d'infortunio.

---

[1]) La cassetta farmaceutica venne preparata da Burroughs, Wellcome & C.° di Londra, la busta chirurgica da E. Bergamini di Bologna, ed il materiale di medicazione dallo Stabilimento di C. Rognone di Torino.

Non avemmo a lamentare nessuna disgrazia durante tutta la spedizione, e le condizioni di salute della intera carovana furono sempre ottime, a parte piccoli incidenti non gravi che enumero più sotto.

Un fatto degno d'esser notato, è la relativa incolumità per tutte le cause morbose così dette reumatizzanti, di cui si gode vivendo sui ghiacciai, dove per l'appunto si è continuamente esposti più che in qualunque altro genere di vita a tutte quelle condizioni che parrebbero le più favorevoli a produrre malattie reumatiche.

Dei ventun uomini componenti la spedizione, che vissero per tante settimane in quel clima umidissimo, sul ghiaccio e sulla neve, riparati solo per qualche ora della notte da tende di tela, fermandosi la sera cogli abiti bagnati di sudore, per le lunghe marcie nella neve fondente, o sotto la pioggia, molto spesso senza avere la possibilità di indossare lane asciutte nella notte, sottoposti a dure fatiche, talora a veri strapazzi, non ve ne fu mai uno malato anche solo di reumatismo muscolare, nè di dolori articolari, nè di catarri delle vie respiratorie, neppure nella loro forma più mite, di semplice raffreddore.

La stessa fortunata esperienza aveva fatto il Russell nelle sue due spedizioni del '90 e del '91 in questa regione, nelle quali non ebbe mai un uomo malato, sebbene i mezzi di difesa di cui disponeva, contro il clima, fossero meno efficaci dei nostri [1]).

Anche l'adattamento alle condizioni di vitto fu perfetto per tutti, e nessuno soffrì mai disturbi della digestione.

Vi fu invece qualche caso non grave di oftalmia da neve, sebbene tutti facessimo uso quasi continuo degli occhiali anneriti. I pochi colpiti guarirono rapidamente con qualche instillazione congiuntivale di cocaina, e cercando per qualche giorno di esporsi il meno possibile all'irradiazione della neve. A questo proposito noto che le spedizioni organizzate per vivere a lungo sui ghiacciai dovrebbero esser fornite di qualche paio d'occhiali da neve più intensamente colorati di quelli usuali, per permettere a coloro che fossero colpiti da leggiera oftalmia di continuare la marcia senza troppo danno pei loro occhi. Noi rimediammo alla meglio, ricoprendo le lenti di cui disponevamo di un sottile strato di nero-fumo, colla fiamma di una candela o d'un fiammifero.

L'eritema alla pelle del viso e delle mani non raggiunse in nessuno un grado da richiedere cure speciali; forse perchè quasi tutta la spedizione si effettuò ad un'altezza moderata sul livello del mare. È noto che oggi si attribuiscono generalmente le alterazioni cutanee ed oculari prodotte dalle ascensioni sui ghiacciai al fatto che nelle alte regioni la luce contiene molti più raggi ultra-violetti che negli strati più bassi dell'atmosfera.

---

[1]) Il portatore ammalatosi nella spedizione del Bryant (vedi capitolo VII, pag. 137), pare soffrisse di una infezione intestinale, contratta probabilmente prima di mettersi in viaggio.

Il solo caso di malattia verificatosi in tutta la campagna fu una infezione malarica a tipo di febbre terzana da cui venne colto un giovane portatore americano sul ghiacciaio Malaspina, negli ultimi giorni della spedizione, quando stavamo ritornando alla costa. Esso presenta un certo interesse per la storia della distribuzione geografica della malaria.

Questo portatore aveva dormito, la notte fra l'8 e il 9 agosto, insieme coi compagni, su di un piccolo spiano erboso delle colline Hitchcock; di là era sceso cogli altri sul ghiacciaio Malaspina, attraversando il fondo melmoso del laghetto glaciale che esisteva un tempo ai piedi della catena Hitchcock, e che s'era svuotato da due mesi. La sera del 9 accampammo sul ghiacciaio Malaspina. Il giorno dopo comparve il primo accesso, preceduto da brividi ripetuti, verso le quattro pomeridiane; e la temperatura salì fra 39° e 40°, per ritornare normale nella notte, con sudore profuso. Dopo altri due accessi, comparsi a giorni alterni, cogli stessi caratteri, l'infezione venne troncata per mezzo del cloridrato di chinina.

Egli non aveva mai sofferto infezioni malariche nella sua vita precedente.

Trattando delle condizioni igieniche di una spedizione nell'Alaska, non si può omettere di parlare delle zanzare, che infestano tutta la zona costiera. Non è una esagerazione dire che sarebbero un serio ostacolo per una spedizione che dovesse rimanere a lungo nella regione boschiva. Non so se esistano mezzi di difesa efficaci contro questo flagello. Gli unguenti preparati appositamente, i veli e le zanzariere di cui eravamo provvisti, si dimostrarono del tutto insufficienti; non valeva neppur fumare, o sedere accanto al fuoco.

Nel giugno e nel luglio sono un po' meno tormentose; ma in agosto, basta passare una sola notte nella foresta per essere sfigurati. Il viso si fa gonfio, edematoso, le palpebre possono diventare così tumefatte da chiudere completamente gli occhi. Ogni puntura è segnata da una piccola gocciolina di sangue. La gonfiezza dura poi per parecchi giorni, molto tempo dopo che è scomparso il bruciore ed il prurito insopportabile.

Traduco dal Petroff una descrizione eloquente di questa piaga dell'Alaska, perchè essa corrisponde perfettamente alla realtà [1]).

« Vi ha un carattere di questa regione il quale, sebbene appaia di poca importanza, costituisce tuttavia pel viaggiatore una terribile e crudele afflizione. Intendo dire i nuvoli di zanzare assetate di sangue, accompagnate da una feroce alleata, una piccola mosca nera velenosa, dinanzi alla cui persecuzione, l'uomo più forte, dotato della più energica volontà, finisce per sentirsi esaurito, o per soccombere ad una lenta febbre. Esse prolungano la loro tortura dal primo apparire della vegetazione in maggio, fino

[1]) I. PETROFF, *Population, Industries and Resources of Alaska*, 1884. Citato in *Alaska*, pubblicazione del « Bureau of the American Republics », Handbook, n. 84, August, 1897, pag. 28.

ai geli del settembre. Nate nei vasti pantani ed acquitrini di cui è cosparsa l'Alaska, esse si raccolgono attorno all'esploratore, tormentandolo nei campi e nelle marcie; e nessuna descrizione può dipingere le sofferenze che accompagnano la loro presenza. Ne sono tormentati anche gli Indiani; ma un po' meno, perchè si ungono il corpo con olio irrancidito, e grazie a certi effluvii ammoniacali fortemente repulsivi, che si sprigionano dai loro indumenti. Tuttavia anche gli Indiani, quando viaggiano, si impadroniscono avidamente di ogni pezzetto di velo o di zanzariera che capiti loro in mano, e di solito nell'estate avanzata, si avviluppano il capo ed i polsi con panni o con pelli. Le zanzare torturano fino alla morte anche i cani, specialmente quando il loro pelo sia divenuto rado per la scabbia o per la vecchiaia, e spingono persino gli orsi ed i cervi a buttarsi nell'acqua per sfuggire alla loro persecuzione ».

La spedizione di S. A. R. si svolse quasi tutta in una regione poco elevata, al di sotto dei 2000 metri; i portatori americani non salirono oltre la terza cascata del ghiacciaio Newton (2265 metri); noi, colle guide dormimmo due sole notti a 3748 metri, sul colle Russell, e rimanemmo poche ore al di sopra dei 5000 metri, ed in condizioni troppo svantaggiose perchè fosse possibile raccogliere da questo esperimento dati di qualche importanza per lo studio del male di montagna.

Nel suo libro « La fisiologia dell'uomo sulle Alpi », che contiene una così ricca mèsse di osservazioni accurate e di geniali esperimenti, e che ha fatto progredire di tanto l'intricata quistione del mal di montagna, il prof. Angelo Mosso insiste, a ragione, sulla necessità di osservare e di raccogliere i sintomi in condizioni opportune, in modo da non confondere gli effetti della diminuita pressione con quelli prodotti dalla fatica e dal freddo, senza di che essi non possono essere di alcuna utilità. Ed è quasi superfluo aggiungere che l'osservatore dovrebbe essere sereno e senza preoccupazioni, e non sotto l'azione di forti impressioni esterne e di impulsi dell'animo estranei all'osservazione, evidentemente incompatibili con un esame accurato ed una analisi critica rigorosa dei fatti.

Perciò mi limito ad alcune brevi note, senza cercare di trarne conclusioni, nè di riattaccarle ad alcuna delle numerose teorie, che furono proposte per spiegare la strana malattia.

Come dissi nel descrivere la salita, di dieci che eravamo, sei risentirono disturbi più o meno accentuati per la diminuita pressione atmosferica, tre dei quali con sintomi evidentissimi del mal di montagna. La proporzione dei colpiti è certo inusitata, se si pensi che, tranne il Cagni, eravamo tutti acclimatati all'alta montagna per ripetute ascensioni fatte nelle Alpi al di sopra dei 4000 metri, e che l'altezza del Sant'Elia è di molto inferiore alle altitudini raggiunte da parecchi altri alpinisti, i quali, generalmente, incominciarono a soffrire solo verso i 6000 metri.

La storia dell'alpinismo ricorda le salite dei fratelli Schlagintweit nel Nepal, negli anni 1854-56, i quali toccarono i 6778 metri di altezza; quella di E. Whymper sul Chimborazo, alto 6262 metri, nel 1880; di W. W. Graham sul Kabru (India), di 7315 metri, nel 1883 (contestata); di sir Martin Conway sul Discovery Peak, della catena Kara Koram, nell'India, alto 7010 metri, nel 1892; di M.r Vines, della spedizione di E. A. Fitz Gerald, sull'Aconcagua, alto 7035 metri, nel 1897; e le due ascensioni di sir Martin Conway, nel 1898, sull'Illimani e sul Sorata, alti 6858 metri e 6617 metri sul livello del mare.

Mi pare che la condizione principale che può aver favorito il prodursi del mal di montagna nella nostra carovana, sia stata la lunga e faticosa marcia per ghiacci e nevi, le settimane di disagi e di strapazzi che avevamo dovuto sopportare prima di giungere ai piedi della grande piramide. Nelle alte ascensioni ricordate, si tratta invece di monti dove è possibile raggiungere una discreta altezza coll'aiuto di cavalcature, con enorme risparmio di lavoro e con molto maggiori comodità. Il ghiacciaio Newton era stato in particolar modo faticoso da risalire, coi pesanti carichi, affondando nella neve per gran parte della via fin oltre il ginocchio. Nel giorno precedente all'ascensione, eravamo saliti sul colle Russell, elevandoci di 1000 metri sull'anfiteatro del Newton; e nella notte, un po' per essere serrati in cinque per tenda, un po' pel freddo, e per l'emozione di sentirci vicini alla mèta, non tutti avevamo potuto dormire. Nel libro citato del Mosso (pag. 247) trovo riferito un fatto che prova l'influenza della stanchezza sul prodursi del mal di montagna; che i minatori i quali prepararono sulla punta Gnifetti del Rosa lo spiano per la capanna Regina Margherita, incominciarono a soffrire per l'altezza dopo aver lavorato per alcuni giorni, quando erano stanchi.

Le condizioni del Sant'Elia non erano specialmente favorevoli al prodursi del male. La salita era invero molto monotona, ma l'eccitamento di realizzare finalmente l'aspirazione di tanti mesi avrebbe dovuto largamente compensare la noia della via. La temperatura era favorevolissima, non troppo fredda (–8° — – 12°), l'aria era mossa senza che vi fosse vento, e tutta l'ascensione si fece sulla cresta, in vista del più grandioso panorama che si possa immaginare.

Riguardo ai sintomi provati, non avendo da notare che sensazioni soggettive, dirò brevemente quel poco che ho osservato su me stesso.

Fui colto dal mal di montagna pel primo, fra i 4500 ed i 4800 metri di altezza, improvvisamente, avvertendo, nel rimettermi in cammino dopo una breve fermata, una grande pesantezza alle gambe, respiro affannoso con senso di soffocazione, palpitazione ed urto diffuso del cuore, battito penoso alle tempia, e dolor di capo coll'impressione di aver la fronte costretta in un cerchio. Non avevo nausea, ma ripugnanza al cibo ed alle bevande, ed in tutto il giorno non presi assolutamente nulla, finchè non

fummo ridiscesi al colle. Malgrado ciò, non ebbi mai sete. Non notai disturbi visivi, ne ronzìo alle orecchie.

Nelle fermate preferivo riposare in piedi; dopo fatte quattro o cinque profonde inspirazioni involontarie, il respiro ridiventava rapidamente regolare. Non noterei un fatto che pare un paradosso, se non trovassi un cenno al riguardo nel libro del Mosso (pag. 141): cioè che il fumare una sigaretta nelle fermate contribuiva a rendere il respiro più regolare, ed era in pari tempo il miglior mezzo per lottare contro la greve sonnolenza che mi colpiva appena cessavo di camminare.

Preferivo le fermate brevi alle lunghe. Nell'incamminarmi di nuovo provavo sempre una maggiore difficoltà nei primi passi: sia per l'irrigidimento muscolare, sia perchè l'interruzione aveva sospeso l'automatismo, facendo tornare il cammino sotto la dipendenza della volontà. Ricordo che mi applicavo a fare i passi cadenzati, quanto più regolari potevo: credo che questo favorisca il subentrare dell'automatismo. Continuando, gradatamente il camminare diveniva più facile, mentre a poco a poco il respiro tornava a farsi affannoso, e ricompariva il senso di ambascia.

Tutti questi sintomi andarono aumentando di intensità fino al di là dei 5000 metri; poi, lentamente, continuando a salire, incominciarono a decrescere. Cosicchè, se la fatica vale come causa predisponente a favorire il prodursi del mal di montagna, in seguito il fattore più importante rimane certamente la diminuita pressione; ed inoltre è possibile, anche nel breve periodo di una ascensione, adattarsi di tanto alle condizioni nuove, da vedere decrescere il mal di montagna, pur continuando ad elevarsi. Il Cagni venne colto dal male più in alto di me, dopo oltrepassati i 5000 metri; ed il Botta, aiuto fotografico del Sella, anche più in su, verso i 5300. Quando arrivammo sulla vetta, questi, ultimo colpito, era il più malato di tutti; ed io, che avevo sofferto per l'altezza il primo, ero meno sofferente degli altri due, e mi rimisi più presto. Sono certo che tutti avremmo potuto salire più in alto; e forse anche per gli altri due, che, con me, furono più gravemente colpiti, si sarebbe verificato l'adattamento graduale che provai io stesso.

Nel momento in cui toccammo la vetta, fummo presi tutti per qualche minuto da un entusiasmo indescrivibile, e gridammo in modo che certo di nessuno si sarebbe potuto dire che avesse insufficienza di respiro. Dopo, la maggior parte cademmo in una indifferenza apatica e passiva. Ricordo che S. A. R. dovette scuoterci con insistenza per ottenere che ci occupassimo delle osservazioni meteorologiche e di studiare la regione attorno a noi. Tolta questa apatia, e la ripugnanza al cibo, ogni altro sintomo era scomparso. Soffrivamo un poco pel freddo.

Nel ridiscendere, camminavo bene, senza risentire troppa stanchezza; non ebbi più affanno di respiro, ma solo il mal di capo, che scomparve molto in basso, al di sotto dei 4000 metri, forse per la rapidità colla quale

ci abbassammo. Di ritorno sul colle, stavamo tutti benissimo, e la stanchezza non ci impedì di mangiare con buon appetito la nostra cena.

Un fenomeno frequente nelle ascensioni, la perdita della memoria, si manifestò in modo spiccatissimo in tutti noi. Nel giorno successivo, quando ci mettemmo a scrivere le impressioni provate nella salita, trovammo tutti delle grandi lacune nei nostri ricordi, ed ognuno di noi dovette ricorrere all'aiuto dei compagni. Il racconto della salita, come l'ho esposto nel capitolo VIII, è frutto dei ricordi di tutti; forse nessuno di noi, da solo, avrebbe potuto rammentarsi gli incidenti dell'ascensione ed i particolari del paesaggio.

Chiudo con una osservazione la quale prova che realmente il monte Sant'Elia si trova in condizioni che favoriscono il prodursi del mal di montagna. La nostra guida Antonio Maquignaz, che ebbe sul Sant'Elia sintomi leggieri ma non dubbii di mal di montagna, l'anno dopo (1898), trovandosi con sir M. Conway nelle Ande Centrali, alle ascensioni dei monti Illimani e Sorata, non solo salì al di sopra dei 6800 metri, ma, all'altezza di 6000 metri sul livello del mare, poteva proseguire, insieme coll'altra guida, Luigi Pellissier, il faticosissimo lavoro di intagliare gradini nella neve dura, e quello di trascinare una pesante slitta per pendii nevosi molto inclinati. Non so se al Sant'Elia, 500 metri più in basso, avrebbe potuto durare a lungo nello stesso lavoro [1]).

---

[1]) MARTIN CONWAY, *My Climbs in the Andes in 1898* (*The Alpine Journal*, August, 1899).

Appendice *D*

RELAZIONE DEL MATERIALE ZOOLOGICO RIPORTATO DALLA SPEDIZIONE

APPENDICE *D*

RELAZIONE DEL MATERIALE ZOOLOGICO RIPORTATO DALLA SPEDIZIONE

ANIMALI RACCOLTI DALLA SPEDIZIONE

Il dottore De Filippi mi ha rimesso per lo studio i pochi animali raccolti durante la spedizione; provengono tutti dal ghiacciaio Malaspina, dove furono trovati sulla neve; essi appartengono a cinque specie.

Due di esse sono insetti volanti, capitati per caso sul ghiacciaio e venuti forse da grande distanza. Esse sono: un Dittero, *Syrphus arcuatus,* Fallen, specie comune in Europa e nell'America settentrionale, come mi scrive il dott. Ermanno Giglio Tos di Torino che ebbe la compiacenza di determinarlo, e un Imenottero, *Ichneumon hiemalis,* Cress., che fu determinato dal dott. Giuseppe Kriechbaumer del Museo di Monaco.

Appartengono invece senza dubbio alla fauna propria del ghiacciaio le tre altre, cioè: una Podura del genere *Isotoma* molto affine, se non identica, alla *I. Besselsi,* Pack [1]); un Aracnide dell'ordine degli Opilionidi di cui il prof. Pavesi ha fatto il tipo di un genere nuovo col nome di *Tomicomerus bispinosus* n. gen., n. sp.; un Anellide oligochete che deve anch'esso costituire un nuovo genere, e che io ho descritto col nome di *Melanenchytraeus solifugus.*

C. EMERY.

---

[1]) Mandai quest'insetto al prof. Grassi per la determinazione: questi ne affidò lo studio al suo assistente dott. Silvestri, il quale prima di avere terminato questo lavoro partì per l'America meridionale. Non ho potuto sapere dove siano rimasti gli esemplari mandatigli.

I

SULL' *ICHNEUMON HIEMALIS*, CRESSON

Nota del dott. GIUSEPPE KRIECHBAUMER

Questa specie è descritta dal Cresson sopra una femmina delle Isole Aleutiane. Il dott. Kriechbaumer, ritenendo insufficiente la diagnosi originale, ha fatto sull'esemplare del ghiacciaio Malaspina la descrizione seguente:

Ichneumon hiemalus (recte **hiemalis**) Cresson.

Proc. Cal. Acad. 1877 (sec. cit. seq.)
Trans. Amer. Ent. Soc. 1877, p. 181, n. 180, ♀.

♀ Niger, capite, dimidio fere basali antennarum, mesonoto, abdomine, pedibusque (coxis posterioribus exceptis) rufis, antennis filiformibus, involutis, postpetiolo subtilissime aciculato, gastrocoelis majusculis, obliquis, terebra vix exserta, alis hyalinis, stigmate fulvo, areola pentagona, subirregulari. Long. 10 mm.

Caput transversum, subtiliter punctatum, genis longis, rectis, clipeo a facie indistincte discreto, apice truncato, labro parum exserto, utrinque acuminato. Antennae filiformes, modice longae et crassae, post mortem involutae. Mesonotum planiusculum, subtiliter punctulato-rugulosum; scutellum truncato-triangulare, planiusculum, basi fere levi, apice rugulosum; metanotum rotundatum, distincte areolatum, area supero-media semiovali, subhexagona, majuscula, basin fere attingente, areis supero-lateralibus inter se vix discretis, anteriore transversa, rectangulari, posteriore triangulari, area posteromedia magna, subhexagona, infra costulis aliquot abbreviatis parum distinctis, areis postero-lateralibus costa interna bene discreta, externa plana obsoleta. Abdomen lanceolato-ovatum, planiusculum, subtilissime punctulatum, petiolo modice longo et lato, levi, nitido, polito, arcuatim in postpetiolum quadruplo latiorem dilatato, hoc subtilissime aciculato; segmento secundo longitudine vix, reliquis ea distincte latioribus. Alarum areolae nervulo postico extra medium fracto. Color ut in diagnosi indicatus.

J. KRIECHBAUMER.

II

UN NUOVO NEMASTOMIDE AMERICANO

Nota del prof. PIETRO PAVESI

Il chiarissimo collega Emery mi porge occasione di esaminare i tre esemplari dell'aracnide, scoperto dal dottore De Filippi sulle nevi del monte Sant'Elia, durante il viaggio di S. A. R. il Duca degli Abruzzi nell'Alaska.

La fauna aracnologica di questa regione è quasi sconosciuta. Per quanto io sappia, furono segnalati soltanto ragni della penisola e delle isole vicine, che mostrano la fisonomia, il carattere della scarsità delle specie e della prevalenza delle piccole, comune alla zona boreale americana ed eurasica; cioè quelli descritti dal Keyserling [1]), sulla raccolta Marx, in opere nemmeno citate dal Simon [2]) nella bibliografia a consultarsi per lo studio degli aracnidi artici.

Due sono tomisidi dell'Alaska p. d., lo *Xysticus borealis* ed il *Philodromus alascensis* Keys.; gli altri teridid, ossia l'*Erigone polaris* Keys. dell'isolotto San Giorgio a nord del mare di Bering, l'*Erigone schumaginensis* Keys. dell'isola Schumagin poco sotto la punta dell'Alaska, il *Theridium Marxii* ed il *Satilatlax Marxii* Keys., le *Erigone simillima* Keys. (= *longipalpis* Emert.?), *formica* Emert. e *vacerosa* Keys. dell'Unalasca nel gruppo delle Fuchs, l'*Erigone umbraticola* Keys. della Kanaka altra delle Aleuzie, ritrovata nell'isola Sitka a sud del Sant'Elia, la quale alberga anche le *Linyphia arctica* e *sitkaensis* Keys., il *Pedanostethus lividus* Blkw., le *Erigone ululabilis, famelica* e *famularis* Keys.

L'aracnide del Sant'Elia è però un opilionide e, restringendosi a questi, dell'America settentrionale non si possono ricordare che i parecchi descritti dal Wood [3]) e dal Weed [4]), quattro *Phalangodes*, una *Phlegmacera* e due *Nemastoma* cavernicoli illustrati dal Packard [5]), il *Mitopus biceps* dal Thorell [6]) ed il *Taracus Packardii* dal Simon [7]), tutti di provincie più centrali degli Stati Uniti.

Che se vogliamo considerare anche gli altri paesi artici, sappiamo per certo dell'esistenza dell'*Oligolophus* o *Mitopus alpinus* Herbst in Groenlandia e Lapponia, la sua varietà *borealis* Thor. fin presso al capo Nord nell'isola Maasoë [8]), non che del *M. morio* Fabr. e del *Phalangium Nor-*

---

1) *Neue Spinnen aus Amerika*, V, Wien, 1884; *Die Spinnen Amerikas*, Bd. II, I Hälfte. Nürnberg, 1886.

2) *Liste des Arachnides recueillis en 1881, 1884 et 1885, par MM. J. de Guerne et C. Rabot en Laponie*, Paris, 1887.

3) *On the Phalangeae of the United States*, Philadelphia, 1868.

4) *A descriptive Catalogue of the Harvest-spiders* (Phalangidae) *of Ohio*, Washington, 1893. Lo stesso Weed ha scritto anche su falangidi dell'Illinois e del New-Hampshire; ma non conosco questi altri lavori che per citazione.

5) *The Cave-fauna of North America, with remarks on the anatomy of the brain and origin of the blind-species*, Nation. Acad. Sc., IV, 1886. Sono delle caverne del Mammouth e d'altre nel Kentucky, della Wyandotte nell'Indiana e della Clinton nell'Utah.

6) *Descriptions of the Araneae collected in Colorado in 1875 by A. S. Packard*, Washington, 1877.

7) *Descriptions d'Opiliones nouveaux*, Paris, 1879.

8) THORELL, *Sopra alcuni opilioni d'Europa e dell'Asia occidentale*, Genova, 1876; VAN HASSELT, *Spinnen door D.r Tenkate jr. in noordlijk Lapland verzameld.*, 'Sgravenhage, 1877; SIMON, *Arachnides recueillis en Groënland en 1888 par M. Rabot*, Paris, 1889.

denskiöldi L. Koch (*Opilio funestus* K.) nella Siberia occidentale [1]). Un numero maggiore d'opilioni dell'estrema Siberia fu però fatto conoscere dal dott. L. Koch [2]) e cioè, oltre le predette due specie più comuni, anche i *Phalangium cornutum* Linn., *capricorne* e *personatum* L. Koch, l'*Acantholophus tridens* C. Koch ed il *Nemastoma crassipalpis* L. Koch.

Evidentemente quest'ultimo, di Nischnij-Jubatsk e del Tungusca, come il *Nemastoma inops* e più ancora la *Phlegmacera cavicolens* Pack., ambedue della Bat-cave nel Kentucky, appartengono più tosto al genere *Taracus* Simon [3]) del Colorado, od al *Sabacon* Sim. [4]) europeo, cioè dell'Hérault e dei Bassi-Pirenei, per la forma e la direzione del tarso del palpo, che, dalle figure 19, tav. III di Koch, 4 *a*. e 5 *d*. tav. XIV di Packard, risulta meglio ripiegato al di sotto. Se non che Packard riferisce il suo genere *Phlegmacera* alle *Phalangiidae*, e Simon mette *Taracus* e *Sabacon* vicino alle *Ischyropsalis* C. K., che separa dalle *Nemastomidae* s. str. per costituirne, col genere tipico, una nuova famiglia.

La classazione dell'entomologo americano è inesatta a prima vista, non foss'altro per la mancanza dell'uncino al tarso del palpo, che è anche più breve della tibia. L'opinione poi dell'aracnologo francese sarebbe contraddetta dal fatto che la specie dell'Alaska, mentre è un'*Ischyropsalidae* per manifesti pori o spiracoli cefalotoracici, anzi un *Taracus* per l'epistoma piano ed il 6° segmento ventrale libero soltanto ai lati, ma un *Sabacon* per il tubercolo oculare più largo che lungo e canalicolato, non che per la brevità del 1° articolo delle mandibole, ha però false articolazioni al femore ed alla tibia delle zampe, carattere da *Nemastoma* C. K. Tutto ciò indurrebbe a rifondere la famiglia *Ischyropsalidae* nell'antica delle *Nemastomidae*, e può autorizzarne la creazione d'un altro genere; del che non è a maravigliarsi.

Tomicomerus [5]) n. gen.

Cephalothorax epimeris porisque lateralibus manifestis.
Tuberculum oculorum humile, latius quam longius, leviter canaliculatum.
Epistoma planum.
Mandibulae magnae, articulus primus aeque longus quam cephalothorax

---

1) L. Koch, *Uebersicht der von D.r Finsch in Westsibirien gesamm. Arachniden*, Wien, 1878; Simon, *Liste des Arachnides recueillis par M. Rabot dans la Sibérie occidentale en 1890*, Paris, 1891.

2) *Arachniden aus Sibirien und Novaja Semlja eingesamm. von der Schwed. Exped. im Jahre 1875*, Stockholm, 1869.

3) *Mem. cit.*, 1879; *Les Arachnides de France*, vol. VII, pag. 277, Paris, 1879.

4) *Arachn. de France*, vol. cit., pag. 266.

5) Da τομικὸς = diviso, segmentato; μηρὸς = femore. Direbbe il carattere essenziale, se fosse conservata la famiglia *Ischyropsalidae*.

Palpi corporis longiores; tibia longior quam patella, cylindrica, non incrassata, extremis repente attenuata; tarsus tibia brevior et inferius flexus.

Pedes graciles; femora, praesertim posteriora, tibiaeque articulationibus spuriis praedita.

Segmentum abdominis dorsuale primum reliquis partitum, a cephalothorace cute molli disjunctum; segmenta ventralia sex, sextum anteriori saltem medio coalitum; segmentum anale ovatum.

Sp. typ.: **T. bispinosus**, mihi.

Color castaneus testaceo-striolatus, vel pallidus (mas et junior), cephalothorace, partibus oris pedibusque brunneo-nigris, segmentis ventralibus plus minus infuscatis. *Cephalothorax* antice emarginatus, lateribus foveatus, laevis. *Oculi* nigri, ovati, magni, inter se paullulum disjuncti. *Mandibulae* pilosae, articulo primo cylindrico; secundo majore ad basin corniculo verticali obtuso et intus apophysi graciliore praedito; digitis apice decussatis. *Palporum* pars femoralis apicem versus crescens, parum incurvata, pilis brevibus sparsim vestita; pars patellaris teres, tam longa quam femoralis, densius pilosa et nigerrima, in ♂ tuberculo dentiformi preapicali nigro infra et interius armata; pars tibialis gracilior, peniculo pilorum hirsuta; pars tarsalis dimidio brevior quam tibialis, apice obtuso. *Pedes* sat longi, aequaliter graciles; coxae ad margines laeves, incrassatae, IV paris longiores et obliquae, pilosae; patellarum quam femorum et tibiarum diametrum majus; femora et tibiae ex aequo, apicem prope dilatata, femur 4-7, tibia 2-4, metatarsis multis, articulationibus spuriis. Segmenta dorsualia *abdominis* polita, primo excepto in medio ad limen anterius, duabus spinulis nigris erectis transversim instructo; segmenta ventralia et anale setosa.

Long. corporis max. 4 $^1/_2$ millim.

Hab. mont. S. Eliae (Alaska-America).

Dal Laboratorio zoologico della R. Università di Pavia, 23 luglio 1898.

III

SUL *MELANENCHYTRAEUS SOLIFUGUS*

Anellide oligochete della famiglia degli Enchitreidi

Nota del prof. CARLO EMERY

Nella sua spedizione al monte Sant'Elia, I. C. Russell ebbe ad osservare sul ghiacciaio Malaspina numerosi esemplari di un piccolo verme nero, dei quali la neve si trovava quasi coperta, prima del sorgere del sole; tostochè i raggi solari facevano sentire il loro calore, essi sparivano

sotto la neve [1]). Lo stesso Russell dice che non trovò i vermi quando la temperatura era al disopra di zero.

Gli stessi vermi furono rinvenuti, e per la prima volta raccolti, dal dottore De Filippi nelle condizioni riferite dal Russell. Essi apparivano sulla neve, la mattina e la sera; nelle giornate nebbiose, sparivano più tardi al mattino e ricomparivano più presto verso il tramonto, ma non se ne vedeva mai nelle ore vicine al mezzogiorno. Nelle ore di sole, il De Filippi provò di scavare la neve fino a 50 cm. di profondità, senza poterne trovare neppure uno. Contrariamente a quanto dice il Russell, si videro pure quando la temperatura dell'aria era superiore a zero; però, durante il viaggio di ritorno, furono molto meno numerosi, limitati a quelle zone del ghiaccio ancora coperte di neve.

Gli esemplari che fanno l'oggetto di questo studio erano stati messi direttamente in alcool forte, e perciò sono alquanto raggrinzati; però lo stato di conservazione dei tessuti avrebbe permesso uno studio abbastanza completo dell'organizzazione di questi animali, se il materiale fosse stato più copioso [2]) e raccolto a stagione più inoltrata.

Il maggior numero degli esemplari non avevano sviluppati nè condotti deferenti, nè sacchi spermatici, nè ricettacoli spermatici; nei più maturi, le uova erano ancora piccole, nè fu possibile riconoscere alcun vestigio dei condotti escretori femminili; in uno solo potei vedere un principio di formazione del clitello. Erano dunque quasi tutti immaturi e quindi privi degli organi più importanti in quest'ordine di Anellidi per determinare la posizione sistematica di una specie e che forniscono i principali caratteri dei generi.

Il colore del verme conservato nell'alcool (fig. 1) è bruno scuro, quasi nero, perfettamente opaco. Decolorando un esemplare per mezzo della miscela di acido cloridrico e clorato di potassio, e tenendolo poi in glicerina, ho potuto renderlo abbastanza trasparente per contare con precisione i segmenti, osservare i fasci di setole e verificare, sull'animale intero, alcuni risultati dello studio delle serie di sezioni.

---

1) *Second expedition to mount Saint Elias*, pag. 33, Washington, 1894. - Anche WRIGHT, *The ice age of North America*, pag. 44, London, 1890, parla di vermi trovati sopra un ghiacciaio dell'Alaska, e propriamente sul ghiacciaio Muir, nei piccoli incavi della superficie contenenti acqua e un po' di fango; viste le condizioni d'esistenza in cui furono osservati, molto diverse da quelle del verme scoperto dal Russell, mi pare probabile che appartengano a specie differente dal *Melanenchytraeus* del Malaspina.

2) Il numero degli esemplari sarebbe stato maggiore senza un accidente che fece perdere una parte del materiale raccolto.

Il colore è dovuto a pigmentazione intensa dell'ipoderma (fig. 7); essa è tale che, se le sezioni non sono estremamente sottili, non vi si scorgono limiti di cellule, nè nuclei. Forse questa condizione è in parte conseguenza della retrazione del plasma delle cellule epiteliali, sotto l'azione diretta dell'alcool. In un solo esemplare, disgraziatamente leso nella regione dei pori genitali, potei riconoscere un principio di sviluppo delle cellule ghiandolari sul 12° segmento (fig. 8).

Nel lobo cefalico, si vede sulle sezioni sagittali un *poro cefalico* ben marcato (fig. 3 *pc*); nello spazio compreso tra questo poro e la bocca, l'ipoderma è molto ispessito; le sue cellule sono molto allungate, pigmentate soltanto alla base e all'apice. In questa regione, si trovano nell'ipoderma dei corpi claviformi, intensamente pigmentati nella loro porzione superficiale, quasi privi di pigmento nella porzione profonda o basale, nella quale spicca un grosso nucleo (fig. 9 *cs*). Io considero questi corpi come *cellule sensitive,* forse visive; verosimilmente stanno in relazione con le fibre di un grosso nervo che proviene dalla commessura del cingolo esofageo e che si distribuisce in quella regione (fig. 2). Uno studio istologico più accurato di quei supposti corpi sensitivi non era possibile su materiale conservato.

Il pigmento cutaneo non si limita all'ipoderma; si trovano ancora grosse cellule piene di pigmento bruno scuro intorno ai fasci di setole (figure 12, 13, 15) e nelle vicinanze di essi. Non ho saputo riconoscere quale fosse il vero carattere di queste cellule; in ciascuna di esse si vede una macchia chiara che corrisponde al nucleo. Si trova pure del pigmento bruno nella parte dei condotti dei nefridi più vicina al loro sbocco (figure 12, 13).

Le *setole* sono leggermente sigmoidi, con curvatura più marcata verso l'estremità apicale (fig. 10). Quelle della parte posteriore del corpo sono di un terzo circa più lunghe di quelle dei segmenti anteriori come si può rilevare dal confronto dalle figure 12 e 13. Ciascun fascio consiste di quattro setole quasi eguali. Il fascio ventrale manca nel segmento 12 (segmento clitellare) nel quale sbocca il condotto genitale maschile.

Il *cervello,* come rilevo da una ricostruzione grafica fatta sopra una serie di sezioni (fig. 2), ha forma quasi quadrata, con contorno anteriore debolmente incavato. Dalla base di ciascuna delle commessure esofagee, che partono dai suoi angoli anteriori, si separa il grosso nervo di cui dissi pocanzi, il quale si dirama alla pelle del lobo cefalico.

Nell'*apertura boccale,* l'epitelio è ancora pigmentato per breve tratto (fig. 3); più indietro le cellule epiteliali sono prive di pigmento, ma nei loro interstizi si estendono cellule ramose piene di pigmento granuloso bruno. Così anche nel faringe, le cui cellule epiteliali sono molto alte e più consistenti all'estremo superficiale, ma prive di cuticola differenziata; fra esse, stanno cellule pigmentate con lunghi processi (fig. 6).

Il *faringe* costituisce un'appendice dorsale dell'esofago, nel 2° segmento e nella base del 3° (fig. 3 *ph*); alla sua parte dorsale, si attacca un sistema

di fibre muscolari che sospendono quest'organo alla parete dorsale e laterale dei quattro primi segmenti del corpo. Nella figura 4, ho rappresentato in forma alquanto schematica questi muscoli, secondo la ricostruzione grafica che ne ho fatto, sopra una serie di sezioni sagittali. Quei muscoli si compongono di un gruppo anteriore e di un gruppo posteriore; il primo si attacca alla parete del 1° segmento e della estremità anteriore del 2°; l'altro gruppo è più complicato e presenta due nodi, ai quali convergono fascetti provenienti dalla parte dorsale del 3° e 4° segmento e un fascetto che si stacca dalla parete ventrale del 3°.

La parte del tubo digerente che fa seguito al faringe e che possiamo chiamare *esofago,* non presenta nessuna dilatazione notevole, e si continua senza limiti con l'intestino propriamente detto. Nei miei preparati, si vedono molto bene le lunghe ciglia vibratili dell'epitelio intestinale (fig. 5 *ci*).

Ho rinvenuto, nell'intestino, alcuni esemplari di un Infusorio del genere *Anoplophrya* che ho rappresentato a figura 18; alla sua superficie non potei riconoscere ciglia vibratili, quantunque quelle delle cellule epiteliali vicine fossero molto bene conservate. Negli stessi individui del verme, si trovavano pure, nell'intestino, certi corpi ovali, bruni, racchiusi in sottile membrana e contenenti numerose sferule chiare (fig. 19 *a*); qualcuno di quei corpuscoli era stato aperto dal coltello del microtomo (fig. 19 *b*) e lasciava riconoscere, in ciascuna sferula, un granello (nucleo?) colorato dal carminio. Non so se questi corpi bruni abbiano qualche relazione con le *Anoplophrya,* di cui sono forse germi incapsulati, destinati alla diffusione della specie.

Del resto, il contenuto intestinale, particolarmente nei tratti posteriori, era costituito da finissimo detrito minerale cristallino.

Le cellule del *cloragogeno* (fig. 5 *chl*) sono molto lunghe e formano un fitto rivestimento all'intestino.

Nei segmenti 4-8 la cavità viscerale è in gran parte occupata da numerosissime *ghiandole unicellulari* (fig. 11 *gl*) i cui sottili prolungamenti escretori si raccolgono in molti cordoni, diretti verso la faccia ventrale del verme, dove è facile seguirli sulle sezioni, fino ai lati del midollo ventrale. La loro sottigliezza ed il decorso un poco flessuoso rendono molto arduo accompagnarli fino al loro sbocco all'esterno. Credo di avere riconosciuto con sufficiente certezza che convergono verso i fasci di setole delle serie ventrali. Si potrebbero quindi, come mi scrive il sig. MICHAËLSEN, considerare quali equivalenti morfologicamente a quelle cellule ghiandolari che, in altri Enchitreidi, sono in rapporto con le setole nei segmenti genitali. Nel *Melanenchytraeus,* non credo che abbiano alcuna relazione con le funzioni della riproduzione, perchè le vedo, non meno sviluppate, negli esemplari immaturi.

In alcuni dei segmenti anteriori del corpo e particolarmente nel 9° e nel 10° si trovano, tra il nefridio e la parete del corpo, dei cumuli di cel-

lule, il cui plasma è pieno di granuli minutissimi, fortemente rifrangenti, quindi oscuri a luce trasmessa (fig. 12 *x*), bianchi a luce incidente. Il contorno delle cellule non è nettamente delineato, e in ciascuna di esse si vede un piccolo nucleo rotondo. Nel loro complesso, questi cumuli di cellule hanno aspetto ghiandolare; però, non vi si scorge nessun condotto escretore. L'aspetto dei granuli rifrangenti e bianchi fa pensare a prodotti urici e quindi ad una funzione escretoria di quelli organi problematici.

Il *vaso dorsale* è riconoscibile sulle sezioni dal 12° segmento in avanti. La sua estremità posteriore non è dunque nè preclitellare nè postclitellare, ma propriamente intraclitellare. Esso è in relazione con un *corpo cardiaco* o ghiandola cardiaca di forma irregolare che, in ciascuna sezione trasversa, è rappresentato da poche cellule. Avendo a mia disposizione soltanto esemplari conservati, non ho potuto osservare il colore del sangue; non mi è riuscito ricostruire dalle sezioni il preciso decorso dei vasi.

Ho rappresentato a figura 14 alcune *cellule linfatiche;* queste mi sembrarono tutte della stessa forma.

I *nefridii* (fig. 15) hanno figura irregolare, con pochi, grossi nuclei; le cellule corrispondenti a questi non hanno contorni distinti. Quasi tutta la massa del nefridio è costituita dal tubo enormemente e strettamente convoluto. Il condotto emissario ha parete piuttosto grossa, pigmentata nella porzione più vicina al suo sbocco esterno. Questo trovasi sulla linea dei fasci di setole ventrali, in avanti del fascio appartenente al segmento corrispondente.

Testicoli e *ovari* non offrono nulla di notevole. Nei miei esemplari, questi erano poco sviluppati, anche nei più maturi, mentre la spermatogenesi era invece piuttosto inoltrata. Questo fatto accennerebbe ad una condizione di proterandria.

Enormi *sacchi spermatici* si estendono dal 10° al 15° segmento, e riempiono quasi tutto il celoma. In essi si trovano tutti gli stadi della spermatogenesi: spermatogoni voluminosi, follicoli sferici di cellule provenienti dalla moltiplicazione di essi e minuti zoospermi sviluppati; ma questi in piccola quantità.

Però, nel maggior numero degli esemplari, non trovai sacchi spermatici e non v'erano neppure ricettacoli spermatici riconoscibili; testicoli ed ovari erano piccolissimi e i condotti escretori maschili appena abbozzati nella loro parte periferica.

La figura 16 rappresenta la ricostruzione che ho fatta del *condotto sessuale maschile* sinistro, sopra una serie di sezioni sagittali. L'imbuto (*in*) si apre nella cavità dell'11° segmento. Da esso parte un tubo alquanto tortuoso, che si dirige indietro fino al 15° segmento, dove è fortemente convoluto; di là ritorna innanzi verso il suo sbocco esterno, situato, come di regola, nel 12° segmento. L'ultimo tratto costituisce un bulbo sferico (*a*), ma, prima di giungere a questo, il tubo presenta un rigonfiamento fusi-

forme (*c*), la cui parete molto spessa è fatta di lunghe cellule disposte radialmente sulla sezione trasversa. Fasci di ghiandole prostatiche (*b*) stanno in relazione col bulbo, e un altro piccolo gruppo di ghiandole (*e*) circonda il tubo al disopra del rigonfiamento fusiforme. Come fu detto sopra, il 12° segmento, dove sbocca il condotto sessuale, non ha fasci di setole ventrali.

Ho rappresentato, nella figura 17, una ricostruzione grafica dei *ricettacoli spermatici*, fatta sopra una serie di sezioni trasverse dell'esemplare più sviluppato, fra quanti ho esaminati anatomicamente. Il loro sbocco si trova all'estremità anteriore del 5° segmento. Dopo un condotto cilindrico a grossa parete di (*drs*), fatta di cellule cilindriche disposte radialmente, viene una larga cavità (*rs*), la cui base si prolunga in appendici o diverticoli a fondo cieco (*ars*). Questi sono al numero di due, e più larghi, sul ricettacolo destro, di tre più piccoli su quello di sinistra. I due ricettacoli comunicano fra loro, o, più esattamente, formano un tutto continuo, che passa al lato dorsale dell'intestino; non comunicano con quest'ultimo.

Questa descrizione anatomica e la tavola che l'accompagna fanno conoscere tanti fatti singolari della struttura del verme preso ad esaminare, da giustificare per esso la fondazione di un nuovo genere di cui costituisce la sola specie conosciuta. In ragione del colore oscuro e delle abitudini lucifughe, gli ho dato il nome di *Melanenchytraeus solifugus*.

Ne riproduco la diagnosi, da me già pubblicata nei *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei*[1]):

Melanenchytraeus, Emery.

Ipoderma pigmentato: tutti i segmenti con fasci dorsali e ventrali di quattro setole ciascuno; queste sono leggermente sigmoidi, più lunghe quelle dei segmenti anteriori. Il fascio ventrale manca nel 12° segmento, in corrispondenza dello sbocco del condotto escretore maschile. Questo è molto lungo e forma un'ansa convoluta che si estende fino al 15° segmento; prima del bulbo sferico che trovasi al suo sbocco, offre un rigonfiamento fusiforme; inoltre riceve ghiandole prostatiche. I sacchi spermatici sono ampi, e si estendono per parecchi segmenti. I ricettacoli del seme non comunicano con l'intestino; sono in continuità l'uno coll'altro ed hanno ciascuno, alla base della loro ampolla, due o tre diverticoli. I nefridii sono molto convoluti con pochi nuclei. Il vaso dorsale incomincia nel 12° segmento e racchiude una ghiandola cardiaca. Esiste un poro cefalico, ma non vi sono pori dorsali. Nell'epitelio del faringe, si trovano numerose cellule pigmentate ramificate; non vi sono ghiandole salivari e l'esofago si continua senza limite con l'intestino. Nei segmenti 4-8 la cavità viscerale è in gran parte occupata da ghiandole unicellulari, i cui lunghi e sottili condotti sboccano all'esterno in vicinanza dei gruppi ventrali di setole.

---

[1]) Vol. VII, 1° sem., ser. 5. Seduta del 6 marzo 1898, pag. 110.

M. solifugus, Emery.

I più grandi esemplari misurano poco più di un centimetro, con un diametro che, negli individui conservati nell' alcool e bagnati in acqua, è di un terzo di millimetro circa. Il corpo è cilindrico, indistintamente assottigliato posteriormente, il lobo cefalico ritondato. In un esemplare, ho contato 53 segmenti. Colore bruno scuro, quasi nero.

Per le setole sigmoidi, l'esistenza del corpo cardiaco e i nefridii molto convoluti, il genere *Melanenchytraeus* si avvicina a *Mesenchytraeus*. Ne differisce principalmente pel lungo condotto escretore maschile. L' intensa pigmentazione dell' ipoderma e di altri organi non si ritrova a mia conoscenza in altri Enchitreidi.

Le pagine precedenti erano già composte per la stampa, quando ricevetti dal signor Percy Moore un estratto della sua pregevole nota sopra l' Enchitreide dell' Alaska [1]). Il Moore ebbe a sua disposizione materiali molto più copiosi dei miei, fra i quali buon numero di esemplari maturi; così egli potè vedere gli ovisacchi e riconoscere gli orifizi femminili. Egli trovò che le spermateche comunicano con l' intestino per mezzo di un sottile foro. Io non riesco a vedere nessun foro nell' unica serie di sezioni che io possegga di esemplare con spermateche in apparenza bene sviluppate; però, quest' organo sta in intimo contatto con la parete intestinale; si può supporre che il mio esemplare sia anomalo o non ancora perfettamente maturo.

Il Moore descrive un' altra specie più piccola, con spermateche prive di diverticoli che egli chiama *M. nivus*. Riferisce questa specie, insieme col *M. solifugus* al genere *Mesenchytraeus*, ritenendo che i caratteri distintivi del gruppo *Melanenchytraeus* non siano sufficienti per giustificare l'istituzione di un nuovo genere.

Il lavoro del signor Moore completa le nostre cognizioni sulla biologia del verme dell'Alaska. Dopo la fusione delle nevi, il signor Bryant trovò i vermi, divenuti più vivaci, nelle piccole pozze d'acqua formatesi sul ghiacciaio. Io penso che ivi abbia luogo la riproduzione, e forse gli esemplari maturi provengono da quelle acque.

Inoltre il Moore ha potuto constatare, dietro esame dei vermi trovati dal Wright sul ghiacciaio di Muir, la loro identità con quelli del Malaspina. Tra essi si trovavano tanto il *M. solifugus* quanto il *M. nivus*.

Bologna, luglio 1899.

---

[1]) *A snow-inhabiting Enchytraeid* (*Mesenchytraeus solifugus*, Emery) *collected by Mr. Henry G. Bryant on the Malaspina glacier, Alaska* (*Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia*, 1899, pagg. 125-144, tav. VII).

Spiegazione della Tavola

Segni comuni a tutte le figure

cd setole dorsali	*ml* muscoli longitudinali
cv setole ventrali	*mt* muscoli trasversali
ce cervello	*ne* nefridio
cu cuticola	*nv* catena gangliare ventrale
h ipoderma	*o* bocca
i intestino	*ph* faringe
in imbuto	*pn* poro del nefridio
lc lobo cefalico	*se* setto

Le cifre romane segnano il numero d'ordine dei segmenti

Fig. 1. - *Melanenchytraeus solifugus;* ingrand. 9 : 1.

Fig. 2. - Cervello e cingolo esofageo; ricostruzione fatta sopra una serie di sezioni orizzontali. In avanti, si vede il lato cefalico con ipoderma ispessito, contenente cellule sensitive pigmentate. 130/1.

Fig. 3. - Sezione sagittale della parte anteriore del corpo (figura combinata da più sezioni di una serie non perfettamente sagittale). *pc* poro cefalico; *v* vaso sanguigno. 130/1.

Fig. 4. - Ricostruzione della muscolatura che muove il faringe, *m, ph;* la parete del corpo è supposta trasparente. Degli organi interni sono disegnati soltanto il sistema nervoso centrale e l'intestino. 100/1.

Fig. 5. - Sezione della parete intestinale nella porzione anteriore del corpo, con le cellule cloragogene *chl; ei* epitelio intestinale ciliato, *s* lacune sanguigne. 380/1.

Fig. 6. - Sezione dell'epitelio del faringe. Tra le cellule epiteliali vi sono cellule pigmentate ramose. 380/1.

Fig. 7. - Sezione della parete del corpo (da una sezione trasversa). 380/1.

Fig. 8. - Sezione della parete del corpo nel segmento clitellare, in un esemplare vicino alla maturità. 380/1.

Fig. 9. - Sezione orizzontale del lobo cefalico. *cs* cellule sensitive. 380/1.

Fig. 10. - Le quattro setole di un fascio dei segmenti posteriori, isolate mediante l'azione della potassa caustica. 380/1.

Fig. 11. - Sezione longitudinale verticale del 6° segmento, la cui cavità è occupata dalle ghiandole unicellulari *gl.* 250/1.

Fig. 12. - Sezione longitudinale verticale del 10° segmento, per mostrare il cumulo di cellule granulose *x* e le grosse cellule pigmentate *pg* che si trovano intorno ai fasci di setole. 250/1.

Fig. 13. - Setole del fascio ventrale, in una sezione di un segmento posteriore del corpo. 250/1.

Fig. 14. - Tre cellule linfatiche nel celoma. 380/1.

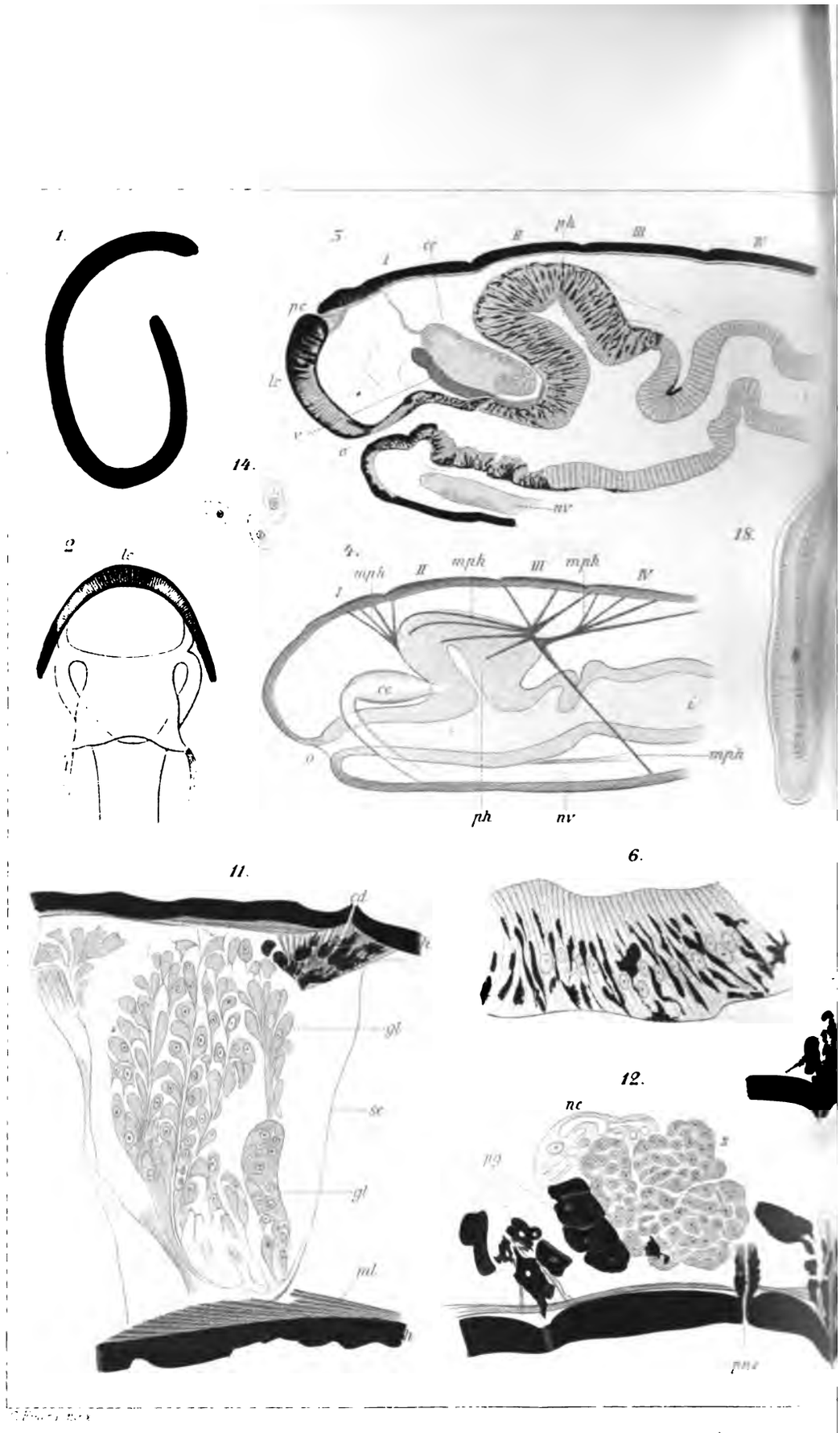
FIG. 15. - Nefridio destro del 15° segmento, coi fasci di setole ventrali vicini. Figura combinata di due sezioni longitudinali successive. 250/1.

FIG. 16. - Ricostruzione del condotto spermatico del lato destro: *p* poro, *a* bulbo (disegnato come semitrasparente), nel quale sboccano le ghiandole prostatiche *bb*, *c* rigonfiamento fusiforme del condotto, *d* ansa compresa nel cumulo di ghiandole *e*, *in* imbuto. 130/1.

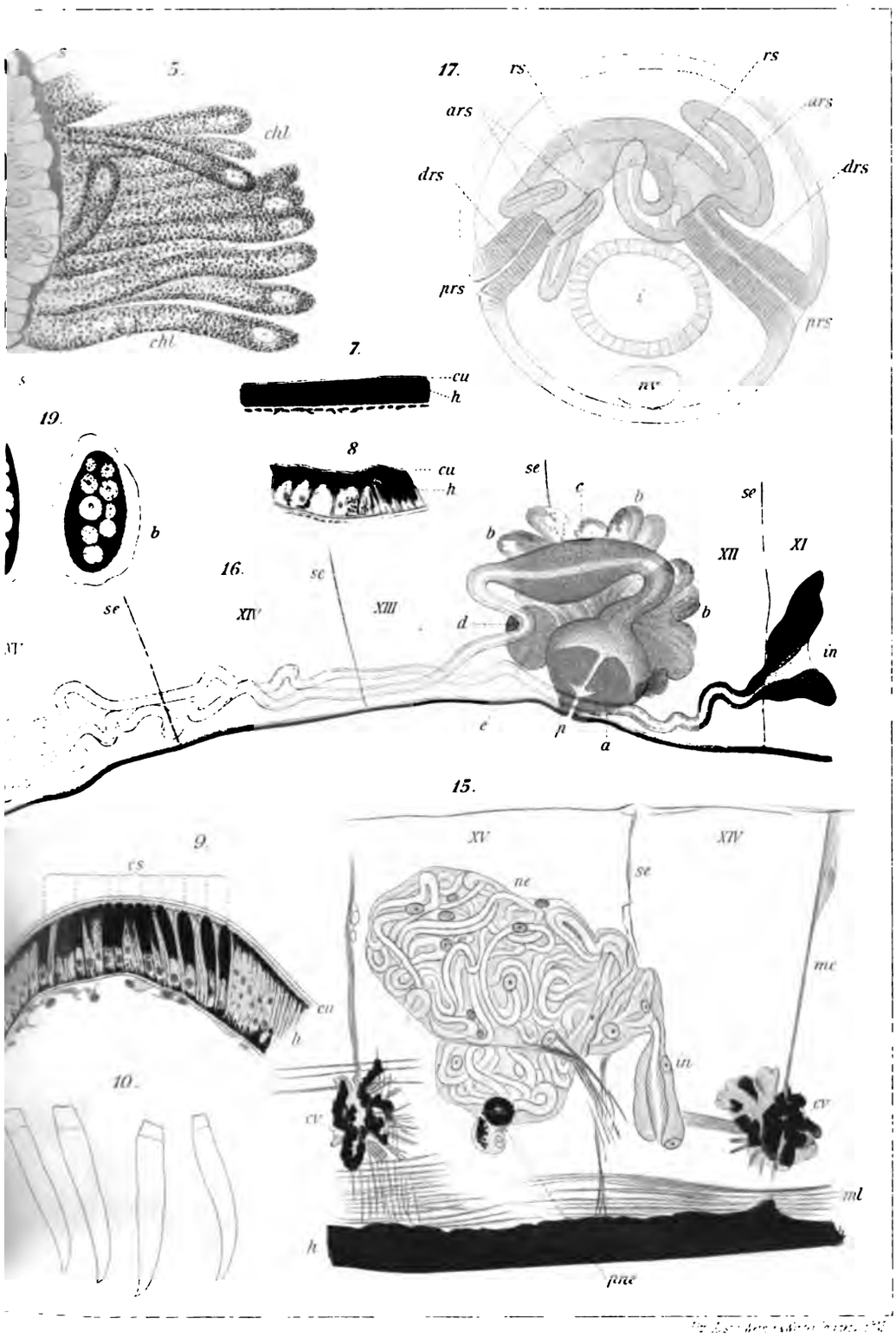
FIG. 17. - Ricostruzione dei ricettacoli spermatici, da una serie di sezioni trasverse: *prs* poro esterno, *drs* condotto, rivestito di cellule allungate, *rs* cavità del ricettacolo, *ars* appendici del medesimo. 130/1.

FIG. 18. - *Anoplophrya* sp., parassita nell'intestino del *Melanenchytraeus*. 380/1.

FIG. 19. - Cisti parassitarie trovate nell'intestino del *Melanenchytraeus*; *a* cisti intera; *b* cisti sezionata longitudinalmente che mostra, nel suo interno, dei globuli nucleati, separati da sostanza pigmentata. 380/1.



MELANE


5.
chl
chl
17.
rs
rs
ars
ars
drs
drs
prs
prs
i
nv
7.
cu
h
19.
b
8
cu
h
se
c
b
b
se
XII
XI
16.
se
XIV
XIII
d
b
in
se
e
p
a
15.
9.
cs
cu
h
10.
XV
XIV
se
ne
me
in
cv
cv
ml
h
pne

SOLIFUGUS.

APPENDICE *E*

ING. VITTORIO NOVARESE, DEL R. UFFICIO GEOLOGICO

ROCCIE E MINERALI DELL'ALASKA MERIDIONALE

APPENDICE E

ING. VITTORIO NOVARESE, DEL R. UFFICIO GEOLOGICO

ROCCIE E MINERALI DELL'ALASKA MERIDIONALE

La collezione di roccie e di minerali riportata dalla spedizione italiana al monte Sant'Elia, sebbene composta di un numero ristretto d'esemplari, presenta un grande interesse a cagione della sua provenienza da una regione remota e di esplorazione difficile.

Le nostre cognizioni sulla costituzione del suolo dell'Alaska meridionale sono fondate esclusivamente sopra i due scritti di I. C. Russell, in cui questi ha narrato le sue spedizioni del 1890 e del 1891 al Sant'Elia. Siccome ad essi dovremo riferirci molto spesso in seguito, per brevità li designeremo coi numeri d'ordine I e II [1]). La loro conoscenza è indispensabile per interpretare il materiale raccolto e valutarne l'importanza; questo a sua volta serve a gettare un po' più di luce su taluno dei numerosi punti dubbi od oscuri della conoscenza geologica di quella regione lontana e oltre ogni dire interessante.

Secondo il Russell (I, pag. 167) i terreni che costituiscono l'Alaska meridionale sono tutti stratificati, e si possono raggruppare in tre formazioni o sistemi, che egli ha denominati nel modo seguente, disponendoli per ordine di età dal più recente al più antico:

1. Sistema di Yakutat
2. Sistema di Pinnacle
3. Scisti del Sant'Elia.

L'età assoluta di questi sistemi si conosce per uno solo: nella formazione di Pinnacle sono stati rinvenuti dal Russell fossili marini, appartenenti

---

1) I. C. RUSSELL, *An Expedition to mount St. Elias, Alaska* (*The National Geographic Magazine*, vol. III, pagg. 53-200, tav. II-XX), Washington 1891 (I). — ID., *Second expedition to mount St. Elias* (*Thirteenth annual report of the U. S. Geological Survey for 1891-92;* II Part.: *Geology*, pagg. 7-91, tav. III-XXI), Washington 1893 (II).

tutti senz'eccezione a specie viventi attualmente sulle coste dell'Alaska. Il terreno che li racchiude è per conseguenza recente: è probabile che appartenga al pleistocene e certo non è più antico del pliocene. Nel secondo suo viaggio, esplorando i Chaix Hills, il Russell (II, pag. 24) riconobbe essere i terreni del *Pinnacle system* di origine glaciale, ed identici a quelli che si depongono sulla fronte dell'attuale ghiacciaio Malaspina, nei punti dove questo giunge al mare, come all'Icy Cape ed ai Sitkagi Bluffs (II, pag. 56). Questi terreni quindi per l'origine e per i fossili loro sono identici a quelli dell'attualità, da cui li distingue soltanto la loro grande elevazione sul livello del mare (5000 piedi — 1600 m. circa). Questo è uno dei risultati più interessanti del viaggio di Russell, che ha provato in modo positivo l'esistenza di un sollevamento di oltre 1600 m. in un periodo geologico recentissimo, paragonabile solamente con quello dei terrazzi quaternari dell'Aspromonte in Calabria, i quali però giungono ai 1200 m. al massimo. Inoltre l'enorme potenza della formazione morenica, che il Russell non crede minore di 4000 a 5000 piedi, è prova di un lungo periodo glaciale anteriore al sollevamento, durante il quale il paese si è trovato in condizioni climatiche analoghe alle attuali. Rimane però da accertare se fra quel tempo, geologicamente non remoto, e l'attualità, i ghiacciai abbiano avuto quelle fasi di avanzamento e di ritiro che si sono riscontrate in Europa e nel resto dell'America settentrionale, e che hanno permesso di dividere l'epoca glaciale in più età separate da periodi interglaciali, nei quali i ghiacciai hanno avuto minima estensione o sono scomparsi.

Questa potente formazione morenica costituisce i Pinnacle Cliffs, i Samovar Hills, il Moore's nunatak ed i Robinson Hills.

Ancora più recente del *Pinnacle system* sarebbe, secondo il Russell, il *Yakutat system,* potentissima formazione di arenarie e scisti, nella quale si osservano considerevoli dislocazioni e ripiegamenti, all'opposto di quella del *Pinnacle system* i cui strati sono per lo più quasi orizzontali o non molto inclinati. Se la determinazione dell'età relativa di questi strati di Yakutat, fatta dal Russell potesse accettarsi, fra il periodo molto recente in cui si formò il *Pinnacle system* e l'attualità, forse appunto in uno di quei periodi interglaciali a cui si è accennato poco fa, avrebbe avuto tempo di deporsi una pila di strati di arenaria e di scisto di una potenza che il Russell non osa apprezzare e che certamente è molto grande.

Nè questa la sola affermazione arrischiata. Gli strati di Yakutat costituiscono la catena di Hitchcock e le rupi a N. del Pinnacle Pass, compaiono al monte Owen, al Dome Pass e formano gli speroni dirupati che stanno alla base dei monti Augusta, Malaspina e Sant'Elia. In queste tre ultime località gli strati di Yakutat s'immergono al disotto degli scisti che formano la cresta della giogaia del Sant'Elia, i quali costituiscono appunto il terzo dei sistemi del Russell. Sembrandogli impossibile ammettere che tale sovrapposizione fosse originaria, ciò che avrebbe condotto a ritenere gli scisti del Sant'Elia

ancora più recenti degli strati di Yakutat, il Russell dovette ricorrere all'ipotesi di una frattura o faglia, parallela alla stratificazione, che avrebbe portato in alto gli scisti, spingendoli sopra alle arenarie (I, pagine 168 e 174).

Al Russell stesso non è sfuggita l'inverosimiglianza di tutte queste supposizioni e determinazioni e nel suo primo scritto, ancora prima di scoprire l'origine glaciale del *Pinnacle system*, confessa, con una lealtà che gli fa onore, che «l'età relativa delle serie di Yakutat e di Pinnacle è il punto più debole della storia geologica che ha abbozzato» (I, pag. 173). Durante la seconda spedizione non ha più avuto occasione di tornare sopra tale argomento: la soluzione del dubbio è lasciata quindi agli studii avvenire.

Il Russell ha pure dato uno schema della struttura geologica della regione, fondato però sul supposto dell'esistenza della faglia che ha portato gli scisti del Sant'Elia al disopra delle arenarie di Yakutat, faglia assolutamente parallela alla stratificazione, la quale è inclinata verso N.E. con una pendenza di 15°. Alla spinta che ha prodotto questa faglia sarebbe anzi dovuto il disordine ed i ripiegamenti della serie di Yakutat. Tutto il rilievo attuale del paese intorno al Sant'Elia sarebbe dovuto ad un sistema di grandi fratture posteriori a questa prima, che incrociandosi, avrebbero frazionato la superficie del terreno in frammenti o zolle (*blocks*) indipendenti gli uni dagli altri e che, sotto l'azione delle spinte si sarebbero inclinati tutti verso Nord. La parete meridionale del Sant'Elia, formata dalle testate degli strati, sarebbe un piano di rottura di uno di tali blocchi; il pendìo del monte rivolto a Nord, molto più dolce, sarebbe formato dalla superficie degli strati. Le fotografie così del Russell come della spedizione italiana lasciano difatti scorgere sul monte Sant'Elia una stratificazione molto distinta pendente verso N. o N.E. Però, ora che si conosce essere la piramide terminale costituita di diorite, tali piani anzichè di stratificazione potrebbero essere piani di divisione pura e semplice della roccia massiccia.

Il Russell attribuisce a tutte queste dislocazioni l'attuale elevazione degli strati del *Pinnacle system*, sul livello del mare. Il sollevamento dell'intero sistema montuoso dell'Alaska meridionale sarebbe quindi posteriore agli strati di Yakutat, per conseguenza non più antico del pleistocene e ad ogni modo di età recentissima. Ciò, senza potersi negare a priori, costituisce certamente un fatto molto nuovo e singolare; il suo valore però è grandemente diminuito dalla considerazione, che tutto questo edificio d'ipotesi è architettato sopra una base della cui solidità dubita lo stesso autore. Finchè nuove osservazioni non verranno a confermare in modo sicuro, che le arenarie di Yakutat sono realmente più recenti del *Pinnacle system*, le ipotesi sull'orogenesi del Sant'Elia fatte dal Russell sono da accogliersi colla massima riserva.

A. *Piramide terminale del monte Sant'Elia*

Sulla natura della roccia che costituisce la piramide terminale del Sant'Elia, il Russell ha soltanto un'indicazione incidentale (II, pag. 49), dove afferma avere incontrato a 1000 metri sopra il colle Russell uno spuntone di diorite scura. Nelle note geologiche della prima spedizione gli accenni sono anche più vaghi, contentandosi egli di chiamare scisto metamorfico, senz'altro, la roccia costituente la catena del Sant'Elia, ed astenendosi esplicitamente di entrare in particolari per mancanza di osservazioni soddisfacenti (I, pag. 173). I due campioni autentici della piramide raccolti dalla spedizione italiana, sono per ciò un contributo prezioso alla conoscenza della sua costituzione litologica. Il loro studio ha confermato la fugace osservazione del Russell: la roccia del Sant'Elia è effettivamente una *diorite* tipica che passa localmente ad una *orneblendite*.

1. Diorite.

Di aspetto tipico, a grana media e piccola: però questa nell'unico campione, di dimensioni piuttosto ridotte, è sensibilmente variabile. La struttura è la ipoidiomorfa granulare senza accenni di struttura porfirica: però nessuno degli elementi essenziali, felspato ed anfibolo, ha contorni cristallografici netti; l'anfibolo soltanto lascia scorgere talora le faccie del prisma. I minerali componenti essenziali sono: anfibolo (*orneblenda*) ed un felspato plagioclasio (*labrador*); molto subordinato è un *pirosseno* non sensibilmente colorato in sezione. Fra i minerali accessorii abbonda la *titanite* in cristalli piccolissimi ed a contorni arrotondati, sono scarse la *pirite* e la *magnetite;* fra i minerali secondarii sono da annoverarsi la *calcite* e l'*epidoto*.

Il plagioclasio nella roccia appare bianco ed ancora semitrasparente; in sezione sottile si mostra sufficientemente fresco e senza notevoli alterazioni, ciò che rende un po' enigmatica la relativa abbondanza della calcite. Presenta le geminazioni solite dell'albite e del periclino. I suoi caratteri ottici corrispondono a quelli di un labrador alquanto più basico di quello $Ab_1\ An_1$, forse un $Ab_5\ An_6$.

L'anfibolo ha l'aspetto solito dell'orneblenda verde scura delle dioriti tipiche.

L'ing. Ettore Mattirolo ha fatto nel laboratorio chimico del R. Ufficio Geologico uno studio analitico della diorite del Sant'Elia e ne ha pure determinato il peso specifico. Secondo quanto mi comunica, la roccia fonde al cannello con relativa facilità in un vetro nero alquanto bolloso e magnetico; è attaccata parzialmente dagli acidi dando luogo a debole effervescenza. La sua polvere di color grigio verdiccio, umettata con acqua, manifesta una reazione alcalina forse più spiccata di quella che di ordinario si osserva in roccie analoghe; scaldata in tubetto chiuso, dopo che è stata essiccata a 110° emette un po' d'acqua combinata, della quale però non fu eseguita la determinazione diretta.

I saggi analitici quantitativi eseguiti su materiale essiccato a 110° hanno dato la composizione centesimale riprodotta nella tabella seguente. Dev'essere notato che la determinazione delle quantità relative di ferro allo stato di ossido ferrico e ferroso non è stata eseguita; ma però sembra che quest' ultimo predomini su quello.

SiO_2	46.65
TiO_2	1.03
CO_2	0.57
Ph_2O_5	traccie
Al_2O_3	16.29
FeO	10.54
MnO	traccie
CaO	13.22
MgO	8.13
Na_2O	2.78
K_2O	traccie
S (della pirite)	traccie
Perdita per fusione (dedotta CO_2)	1.56
	100.77

Sei determinazioni del peso specifico della roccia, eseguite a temperatura ordinaria su diverso materiale, hanno dato valori variabili fra 3.00 e 3.06 con una media di 3.018.

Dall'insieme dell'analisi del Mattirolo, la diorite del Sant'Elia si accosterebbe ai tipi in cui la basicità aumenta a causa della prevalenza dell'anfibolo sul felspato. Coll'aumentare di questa prevalenza si fa passaggio al tipo seguente (N. 2).

2. Orneblendite.

Costituita dall'anfibolo della diorite appena commisto a qualche raro grano di plagioclasio. Si tratta quasi certamente di una varietà della roccia precedente in cui predomina l'orneblenda, in individui maggiori, con faccie di sfaldatura molto nitide e splendenti. Secondo il De Filippi gli ultimi spuntoni di roccia incontrati durante l'ascensione della vetta del Sant'Elia, a 5032 m., sarebbero costituiti da questa varietà.

B. *Piede del contrafforte E. del monte Sant'Elia, verso il ghiacciaio Agassiz. Strati verticali. Nel «couloir» che sale al ghiacciaio Newton.*

Arenaria psammitica quarzosa a grana fina, con struttura molto regolare. Di color grigio, dovuto essenzialmente a piccolissimi punti neri (mica?). Leggiere differenze di colore pongono in evidenza una stratificazione molto

sottile e regolare. Le faccie non fresche del campione sono coperte da una crosta limonitica, bruno-rossastra.

C. *Cupola Nord-Est del Dome Pass.*

Arenaria a grana media poco uniforme: i grani sono debolmente cementati da un cemento siliceo-argilloso: è più probabile che la friabilità sia dovuta all'azione dell'atmosfera e che la roccia fresca sia più solida. La sezione sottile della roccia mostra un aggregato di grani angolosi di *quarzo;* di frammenti di *felspati* più o meno alterati, alcuno dei quali presenta ancora la striatura caratteristica dei plagioclasi; ed infine di pagliette di *biotite* abbastanza fresche, ma che presentano quasi tutte pieghe, rotture e gualciture che dimostrano essere stata la massa soggetta a pressioni.

D. *Contrafforte Nord dell'Hitchcock Range. Versante Ovest.*

Arenaria psammitica a finissima grana, grigio-giallastra. Sulle faccie di divisibilità parallele alla stratificazione luccicano pagliette micacee argentine molto minute.

I tre campioni di arenaria *B, C* e *D,* anzichè roccie diverse sembrano varietà dello stesso tipo di arenaria psammitica con cemento siliceo-argilloso e senza traccie di calcare. È verosimile che appartengano tutte alla formazione di Yakutat, composta appunto di arenarie e scisti neri con forti ripiegamenti, dislocazioni e disturbi.

E. *Piede del contrafforte a Nord del ghiacciaio Pinnacle (Pinnacle Cliffs). Campo Russell.*

Tutti i campioni provengono dalla formazione di Pinnacle, la quale ai Pinnacle Cliffs ha circa 600 metri di potenza e consta di un'alternanza di arenaria, conglomerati di vario genere, argille, scisti, ecc. Cosa notevole, contiene nelle sue parti superiori anche un banco di calcare con frammenti di *Pecten.* La massa principale della formazione consta di un'argilla sabbiosa con ciottoli nella quale l'erosione dell'acqua piovana dà luogo alla formazione di guglie e di pinnacoli, fatto caratteristico e noto nelle formazioni moreniche di molti paesi alpini. Questa formazione sabbiosa ed argillosa, con ciottoli appiattiti, striati e lisciati, è, com'ebbe a riconoscere il Russell nella sua seconda spedizione, una morena depostasi in mare, e contenente per ciò qua e là fossili marini. Il materiale raccolto dalla spedizione italiana consta appunto di un certo numero di ciottoli erratici, e di alcuni frammenti male determinabili di fossili entro la loro matrice rocciosa.

1. Ciottolo di quarzite solcato da piani di rottura coi frammenti spostati lungo tali piani e ricementati. È un bellissimo campione di quelli che il Russell ha chiamato *faulted pebbles* (ciottoli con faglie; I, pag. 171 e figure 7 ed 8).

2. Ciottolo di quarzite screpolato ma senza i frammenti spostati. Ha forma leggermente triquetra.

3. Ciottoletto di granito biancastro o di arkose a mica nera.

4. Arenaria simile a quella *D.*

5. Brecciola a piccoli elementi con cemento calcareo.

6. Arenaria tenera a cemento calcareo con frammenti fossili di una bivalve, non determinabile.

7. Argilloscisti nerastri (*shale*) con fossili. I fossili, frammenti di conchiglie e modelli, appartengono in buona parte certamente al genere *Cardium.*

A complemento dei cenni precedenti, riporto dal Russell l'elenco delle specie fossili trovate nelle due spedizioni. Nella prima ai Pinnacle Cliffs sono state trovate le seguenti specie (I, pag. 172):

Mya arenaria, L.
Mytilus edulis, L.
Leda fossa, Baird = *L. minuta,* Fabr.
Macoma inconspicua, B. e S.
Cardium islandicum, L.
Litorina atkana, Dall.

Inoltre (II, pag. 170-171) il Russell accenna alla presenza di grandi conchiglie di *Pecten* (*P. caurinus* (?) Gld.) nel calcare che copre la sua serie di Pinnacle.

Le specie trovate alle Chaix Hills sono le seguenti (II, pag. 25);

Cardium islandicum, L.
Macoma sabulosa, Spengler
Natica, sp.?
Nucula (2 specie ind.)
Panopea arctica, Lam.
Thracia curta, Conr.
Yoldia limatula, Say.
Yoldia (cfr. *myalis*)
Yoldia (cfr. *obesa*)
Yoldia thraciae formis, Shorer.

Infine in un'argilla subglaciale affatto recente presso alla fronte del ghiacciaio Malaspina, il Russell ha rinvenuto, ad una piccola altezza sul mare, altre conchiglie fossili, che, secondo le determinazioni del Dall (II, pag. 63), comprenderebbero le seguenti specie:

Cardium gronlandicum, Gronl.
Cardium islandicum, L.
Kennerlia grandis, Dall
Leda fossa, Baird
Macoma sabulosa, Spengler.

F. *Piede della morena frontale del ghiacciaio Malaspina a N. della Punta Manby; 42 miglia a SSE. del monte Sant'Elia.*

La Punta Manby si trova all'incirca nel bel mezzo dell'arco morenico frontale del Malaspina, in tale posizione però che in essa parrebbe dovessero prevalere i materiali trasportati dal ghiacciaio Seward. Tuttavia non si può fondare alcuna presunzione sulla provenienza del materiale perchè il Seward è fiancheggiato, al suo sbocco nel Malaspina, dai Samovar Hills e dalle colline del Pinnacle Pass, costituite da un deposito morenico relativamente molto antico e di ignota origine, da cui può anche provenire in buona parte il materiale erratico della Punta Manby. Premessa questa riserva possiamo enumerare le diverse specie di roccie e minerali raccolti:

1. Diorite.
2. Orneblendite.

Queste due roccie sono affatto analoghe se non identiche a quelle della piramide terminale del Sant'Elia. La piramide del Sant'Elia però rimane al difuori del bacino tributario al Seward; per ciò tali roccie se non provengono dai conglomerati dei Samovar Hills, proverebbero l'esistenza di roccie dioritiche nei monti ad E. del Sant'Elia.

3. Roccia felspatica con un minerale cloritizzato: forse una diorite od un'eufotide parzialmente alterata. Il Russell (I, pag. 168) afferma essere le morene mediane dei ghiacciai Hayden e Marvine, tributari entrambi del Malaspina, costituite da gabbro (eufodite) e serpentina, ciò che parrebbe indicare la presenza di tali roccie sul versante occidentale del monte Cook.

4. Granito anfibolico. Roccia a felspato alterato, mica nera cloritizzata ed anfibolo verde-bruno con alquanto quarzo.

5. Scisto attinolitico.
6. Scisto dioritico gneissiforme.
7. Attinoto in lunghi prismi con ganga di quarzo citrino.
8. Aplite.
9. Scisto attinolitico verde-chiaro.
10. Diaspro nero in ciottoli.
11. Scisto nero ardesiaco.
12. Pegmatite.
13. Quarzo filoniano.

14. Roccia nera micacea colla costituzione e l'aspetto di una grauwacke metamorfosata per contatto, con un prisma di *andalusite* di parecchi centimetri di lunghezza, a sezione rombica di circa 1 cm. di lato. Sebbene il minerale sembri compenetrato dal cemento scistoso della roccia, dà però dei frammenti molto freschi e limpidi leggermente colorati e pleocroitici in verde molto chiaro ed in rosa.

Roma, R. Ufficio Geologico, marzo 1899.

Ing. VITTORIO NOVARESE.

Appendice *F*

INDICE BIBLIOGRAFICO

APPENDICE *F*

INDICE BIBLIOGRAFICO [1])

PUBBLICAZIONI CHE RIGUARDANO L'ALASKA IN GENERALE

W. H. DALL, *Alaska and its resources,* 1870.

— *Report on Mount St. Elias, Mount Fairweather and some of the adjacent mountains* (*Report of the Superintendent of the U. S. Coast Survey for 1875*).

C. E. S. WOOD, *Among the Thlinkits in Alaska* (*The Century Magazine,* July 1882).

I. PETROFF, *Population, Industries and Resources of Alaska,* 1884.

I. C. RUSSELL, *Glaciers of Alaska* (*Fifth annual report of the U. S. Geological Survey for 1883-84,* Washington, 1895).

H. W. ELLIOT, *Our Arctic Province,* New York, 1887.

G. F. WRIGHT, *The ice age in North America,* London, 1890.

I. C. RUSSELL, *A journey up the Yukon river* (*Bulletin of the American Geographical Society,* vol. XXVII, 1890, n. 2).

— *Notes on the surface geology of Alaska* (*Bulletin of the American Geological Society,* vol. I, 1890).

A. BADLAM, *The wonders of Alaska,* San Francisco, 1891.

H. P. CUSHING, *Notes on the Muir glacial region, Alaska and its geology* (*American Geologist,* vol. VIII, 1891).

---

[1]) Questo elenco contiene solo i titoli dei libri e delle memorie delle quali mi sono servito per rendere più completa la descrizione del paese attraversato dalla carovana di S. A. R., e per compilare la storia delle esplorazioni precedenti; per quanto incompleto, esso potrà servire di guida a chi voglia acquistare cognizioni più estese riguardanti l'Alaska e la regione del Sant'Elia.

H. F. REID, *Studies on the Muir glacier* (*National Geographic Magazine,* vol. IV, 1891).

F. SCHWATKA, *Wonderland, or Alaska and the Inland Passage* (*Alpine Journal,* vol. XII, 1891).

H. W. SETON-KARR, *Explorations in Alaska and North-West British Columbia* (*Proceedings of the Royal Geographical Society,* vol. XIII, 1891, n. 2).

I. C. RUSSELL, *Climatic changes indicated by the glaciers of North America* (*The American Geologist,* vol. IX, 1892).

C. W. HAYES, *An expedition to the Yukon district* (*National Geographic Magazine,* vol. IV, 1892).

I. C. RUSSELL, *Alaska: its physical geography* (*The Scottish Geographical Magazine,* vol. X, 1894).

— *Glaciers of North America,* Boston, 1897.

Alaska « Bureau of the American Republics », Handbook n. 84, August, 1897.

PUBBLICAZIONI CHE SI RIFERISCONO IN MODO SPECIALE

ALLA REGIONE DEL MONTE SANT'ELIA

F. SCHWATKA, 1. Lettera al *New York Times,* 17 ottobre 1886.

— 2. *The expedition of the "New York Times" 1886* (*Century Magazine,* April, 1891).

W. LIBBEY, *Some of the geographical features of South Eastern Alaska* (*Bulletin of the American Geographical Society,* vol. XXIII, 1886).

H. W. SETON-KARR, 1. *Shores and Alps of Alaska,* London, 1887.

— 2. *The Alpine Regions of Alaska* (*Proceedings of the Royal Geographical Society,* vol. IX, 1887).

H. W. TOPHAM, *A visit to the glaciers of Alaska and Mount St. Elias* (*Alpine Journal,* vol. X, 1889, e *Proceedings of the Royal Geographical Society,* vol. XII, 1889).

W. WILLIAMS, *Climbing Mount St. Elias* (*Scribner's Magazine,* April, 1889, e in *Mountain Climbing.* The out of door Library, Scribner, New York, 1897).

I. C. RUSSELL, 1. *An expedition to Mount St. Elias, Alaska* (*The National Geographic Magazine,* vol. III, 1891).

I. C. RUSSELL, 2. *The expeditions of the National Geographical Society and the U. S. Geological Survey, 1890* (*The Century Magazine,* April, 1891).

M. B. KERR, *Mount St. Elias and its glaciers* (*Scribner's Magazine,* March, 1891, ed in *Mountain Climbing.* The out of door Library, Scribner, New York, 1897).

J. STANLEY-BROWN, *Report on auriferous sands from Yakutat bay* (*National Geographic Magazine,* vol. III, 1891).

F. H. KNOWLTON, *Report on fossil plants from Pinnacle Pass, near Mount St. Elias, Alaska* (*National Geographic Magazine,* vol. III, 1891).

I. C. RUSSELL, 1. *Second expedition to Mount St. Elias* (*Thirteenth annual report of the U. S. Geological Survey for 1891-92,* Washington, 1893).

— 2. *Mount St. Elias revisited* (*The Century Magazine,* June, 1892).

— 3. *Malaspina glacier* (*The Journal of Geology,* vol. I, 1893, n. 3).

— 4. *Mountaneering in Alaska* (*Bulletin of the American Geographical Society,* vol. XXVIII, 1896, n. 3).

INDICI

INDICE DELLE TAVOLE

	Riproduzione di	Di fronte alla pag.
1. S. Elia; piramide terminale da Est . . .	Meisenbach, Riffarth e C., Berlino	III
2. S. A. R. il Principe Luigi Amedeo di Savoia	»	IX
3. Tramonto nell'arcipelago Alexander . .	»	24
4. Monti La Pérouse, Crillon e Fairweather dalla Glacier Bay	»	36
5. Ghiacciaio Muir	»	40
6. Sitka	Antonio Fusetti, Milano . . .	42
7. Yakutat	Meisenbach, Riffarth e C., Berlino	46
8. Alle foci del torrente Osar	»	76
9. Ai piedi della morena del Malaspina . .	»	80
10. Il S. Elia dal ghiacciaio Malaspina . .	»	96
11. Ghiacciaio Seward	»	104
12. Il S. Elia dal piede del ghiacciaio Pinnacle	»	106
13. Sul Seward, al tramonto	»	110
14. S. Elia dal Seward, al tramonto . . .	Antonio Fusetti, Milano . . .	112
15. S. Elia dal Seward, alla sera	Meisenbach, Riffarth e C., Berlino	116
16. Monte Augusta dal Seward	»	120
17. Il monte Cook dal Seward	»	122
18. Sul ghiacciaio Agassiz, alla sera . . .	»	128
19. Contrafforte orientale del S. Elia . . .	»	136
20. Fra le seracche del ghiacciaio Newton .	»	138
21. Nella valle Newton – La nebbia si dirada .	Antonio Fusetti, Milano . . .	142
22. Sui seracchi del ghiacciaio Newton . .	Meisenbach, Riffarth e C., Berlino	144
23. Campo sul ghiacciaio Newton – S. Elia, colle Russell e monte Newton . . .	»	148
24. S. Elia dalla valle Newton	»	152
25. La valle Newton dal colle Russell . .	»	158
26. Italia!	»	164
27. Sulla vetta del S. Elia	»	166

	Riproduzione di	Di fronte alla pag
28. La catena del Logan dal S. Elia . . .	Meisenbach, Riffarth e C., Berlino	168
29. Traversando la base del ghiacciaio Hitchcock al ritorno	»	174
30. In discesa lungo il fianco sinistro del ghiacciaio Seward	»	176
31. Sul pianoro Malaspina – Ritorno . . .	»	178
32. Il S. Elia visto dalla baja di Yakutat .	»	184
33. Ultimo saluto dell'Alaska	»	190
34. Melanenchytraeus solifugus (*C. Emery, dip.*)	Werner & Winter, Frankfurt s/M.	258

PANORAMI [1])

In fine del volume

1. Catena del S. Elia e del Cook dal ghiacciaio Malaspina (15 km. a S. E. dello sbocco del Seward).
2. Dal fianco orientale del ghiacciaio Seward – Catena S. Elia-Augusta e sbocco del Seward nel Malaspina.
3. La regione a Est e Sud-Est del S. Elia vista dal colle Russell.
4. Dalla cresta Nord-Est del S. Elia a 5000 m. di altitudine – La regione a Nord del S. Elia.

CARTE [2])

Nella tasca della copertina

Schizzo della regione del S. Elia secondo I. C. Russell (1891).
Carta della costa Nord-Ovest dell'America Settentrionale.

---

[1]) Riproduzioni di V. Turati, Milano.
[2]) Istituto Cartografico Italiano, Roma – Cleman e Cipriani, incis.

INDICE DELLE ILLUSTRAZIONI

INTERCALATE NEL TESTO [1])

Tenente di Vascello cav. Umberto Cagni . . . . . Pag. XI
Cav. Francesco Gonella XIII
Cav. Vittorio Sella XIV
Dott. Filippo De Filippi XV
Ponte di comando del « Lucania » (*neg. di S. A. R.*) 5
Statua della Libertà, a New York 6
New York dal porto 7
Sierra Nevada 8
Traghetto del treno su di un *ferry-boat* (*neg. di S. A. R.*) 9
Valle del Sacramento (California) 11
Vulcano Shasta 12
Stazione ferroviaria in California 13
Ferry-boat sul fiume Columbia 14
Seattle, dal mare 14
Nel Puget Sound 18
Nel Puget Sound 19
Queen Charlotte Sound 20
Nei canali dell'Arcipelago 21
Isola Mary 22
Nell'arcipelago Alexander 23
Wrangel Straits 24
Totem a Fort Wrangel 25
Juneau 26
Baja di Juneau 27
Una via a Juneau 28
Juneau dal mare (*neg. di S. A. R.*) 29
Una chiesa di Juneau 29
La miniera d'oro Treadwell 30
Un *iceberg* nella Glacier Bay 34
Nella Glacier Bay 35
Iceberg nella Glacier Bay 36

[1]) Riproduzioni di V. Turati, Milano.

Torrente glaciale nella morena del Muir . . . . . Pag. 37
Il « City of Topeka » nella Glacier Bay (*neg. di S. A. R.*) 39
Escursione sul ghiacciaio Muir 39
Indiani nella Glacier Bay 40
La baja di Sitka 41
Sitka dal mare 42
Sitka 44
Chiesa di Sitka (*neg. di F. Gonella*) 45
Il Sant' Elia dal ghiacciaio Libbey (*neg. di I. C. Russell*) 64
Costa occidentale della baja di Yakutat 70
Costa Ovest della baja di Yakutat e morena del Malaspina 71
Alte erbe sulla spiaggia 72
Campo sulla costa Ovest della baja di Yakutat 73
Fragole in fiore presso il primo campo 75
Torrente Osar 77
Il torrente Osar e la foresta 78
Morena del Malaspina. (Uscita di un torrente da una galleria di ghiaccio) 81
Campo alla sommità della morena 84
Sull' orlo del Malaspina 85
Una slitta montata 87
Slitte col carico sul Malaspina (*neg. di S. A. R.*) 88
Tenda Whymper 89
Tenda Mummery 89
Una slitta pronta per attraversare un torrente 93
Attraversando un torrente glaciale (*neg. di S. A. R.*) 94
Accampamento sul Malaspina 95
Sul Malaspina (*neg. di S. A. R.*) 97
Campo ai piedi della catena Hitchcock 98
Una pernice delle colline Hitchcock (*neg. di S. A. R.*) 99
Canalone d' accesso al Seward (*neg. di S. A. R.*) 104
Seracchi del Seward – Monti Augusta e Malaspina 105
Campo sul ghiacciaio Hitchcock, presso il Seward 106
La cascata del ghiacciaio Pinnacle nel Seward 107
Sant' Elia e ghiacciaio Seward sotto il Pinnacle 108
Sul ghiacciaio Pinnacle – Monte Cook 109
Contrafforte Nord del Pinnacle 110
Parete Ovest della Catena Hitchcock e lato sinistro del Seward dai piedi del ghiacciaio Pinnacle 111
Lupini in fiore sotto la cascata del Pinnacle 113
Peudio fiorito delle colline Hitchcock 114
Monti Hitchcock dal campo Russell 115
Monte Owen da Point Glorious 116
Ghiacciaio Seward (porzione centrale) 117
Attraversando il Seward 120
Monte Augusta dal Seward (*neg. di F. Gonella*) 121
Campo sul Seward 121

Sul Seward presso il Dome Pass, guardando verso Est . . . . . Pag. 122
Campo sul Seward ai piedi del Dome Pass, guardando a Ovest 123
Dome Pass 124
Il campo sul Dome Pass (*neg. di S. A. R.*) 125
Campo sull'Agassiz ai piedi del Dome Pass 126
Traversando il ghiacciaio Agassiz 127
Volta di ghiaccio sopra un laghetto del ghiacciaio Agassiz 128
Campo ai piedi del ghiacciaio Newton 129
Cascata terminale del ghiacciaio Newton. (Via seguita dalla carovana) 132
Dalla seconda piattaforma del ghiacciaio Newton, guardando verso Est 134
Dalla seconda piattaforma del ghiacciaio Newton - Contrafforte Nord della valle . . . 136
Contrafforte orientale del Sant' Elia 138
Laghetto fra i seracchi del Newton 139
Il Sant' Elia dalla seconda cascata del ghiacciaio Newton 140
Campo sul ghiacciaio Newton, dopo una nevicata 141
Campo sul ghiacciaio Newton, nella nebbia 143
Sant' Elia e seracchi del ghiacciaio Newton 144
Il Sant' Elia e la terza cascata del ghiacciaio Newton dopo il tramonto del sole . . . 145
Monte Newton e terza cascata del ghiacciaio 147
Parete Sud del ghiacciaio Newton, e ghiacciaio Savoia al suo confluire col Newton . . 149
Campo ai piedi d' un seracco, sulla terza cascata del ghiacciaio Newton 150
Monte Newton dalla terza cascata del ghiacciaio 151
Il Sant' Elia dalla terza cascata del Newton 152
Sant' Elia e colle Russell dal secondo altipiano del Newton 156
Salendo al colle Russell 157
Il monte Newton dal colle Russell 158
La regione percorsa dalla spedizione a Est del Sant' Elia, vista dal colle Russell . . . 159
La cresta NNE. del Sant' Elia dal colle Russell e la via seguita dalla carovana di S. A. R. . 161
La catena del monte Logan dalla vetta del Sant'Elia 167
Attraversando l'Agassiz, nel ritorno 174
Pendìo fiorito delle Hitchcock 175
Traversando il ghiacciaio Pinnacle, al ritorno 176
Scendendo una china nevosa di fianco al Seward 177
Dalla baja di Yakutat (Logan, Cook, Hubbard) 184
Sitka dal porto 188
Il bacino di Sitka 189
Fra le Rocciose del Canadà 191
Cucina scomposta nei singoli pezzi 200
Cucina pronta per il trasporto 200
Portantina Sella 206

INDICE DELLE MATERIE

DEDICA . . . . . Pag. V-VII

PREFAZIONE IX

CAPITOLO PRIMO

DA TORINO A SEATTLE I

CAPITOLO SECONDO

DA SEATTLE A JUNEAU 17

L'ARCIPELAGO ALEXANDER E L'ALASKA

CAPITOLO TERZO

DA JUNEAU A YAKUTAT 33

IL GHIACCIAIO MUIR, SITKA E LA GRANDE CATENA COSTIERA

CAPITOLO QUARTO

LA STORIA DEL SANT'ELIA 49

CAPITOLO QUINTO

IL GHIACCIAIO MALASPINA 69

CAPITOLO SESTO

GHIACCIAIO SEWARD, DOME PASS E GHIACCIAIO AGASSIZ . . 101

CAPITOLO SETTIMO

IL GHIACCIAIO NEWTON 131

CAPITOLO OTTAVO

L'ASCENSIONE DEL SANT'ELIA 155

CAPITOLO NONO

RITORNO - DAL SANT'ELIA A YAKUTAT . . . . . Pag. 171

CAPITOLO DECIMO

RITORNO IN EUROPA - DA YAKUTAT A LONDRA 187

APPENDICI

A. EQUIPAGGIAMENTO DELLA SPEDIZIONE 199

B. OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE DEL TENENTE DI VASCELLO UMBERTO CAGNI 211

C. CONDIZIONI SANITARIE DELLA SPEDIZIONE 235

D. RELAZIONE DEL MATERIALE ZOOLOGICO RIPORTATO DALLA SPEDIZIONE, DEL PROF. CARLO EMERY 245

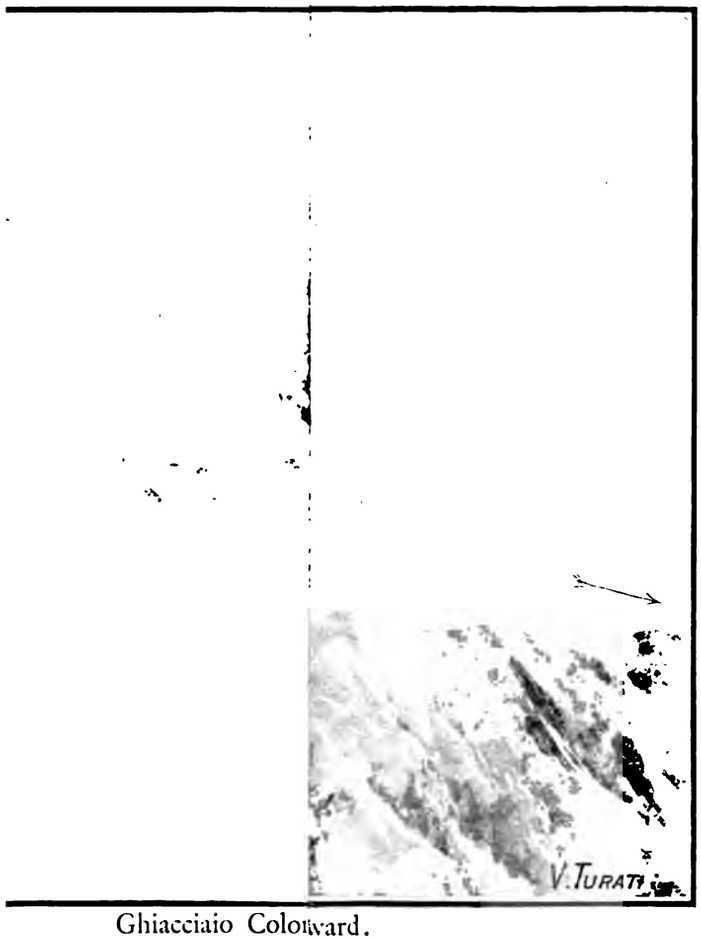
E. ROCCIE E MINERALI DELL'ALASKA MERIDIONALE, DELL'INGEGNERE VITTORIO NOVARESE 261

F. INDICE BIBLIOGRAFICO 271

INDICE DELLE TAVOLE 277

INDICE DELLE ILLUSTRAZIONI INTERCALATE NEL TESTO . . 279

Lucania.



Ghiacciaio Colonward.

00 METRI DI AL

3 2044 019 874 874

This book should be returned to the Library on or before the last date stamped below.

A fine of five cents a day is incurred by retaining it beyond the specified time.

Please return promptly.

WI
E
18
.I
S
19

WIDENER
MAR 27 1996
BOOK DUE

WIDENER
JUL 11 1996
BOOK DUE